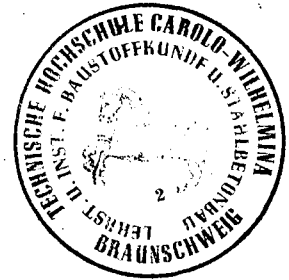


33-0322 301

~~IV 187~~ *Albe*

INSTITUT FÜR BAUSTOFFKUNDE UND STAHLBETONBAU
DER TECHNISCHEN UNIVERSITÄT BRAUNSCHWEIG
AMTLICHE MATERIALPRÜFANSTALT FÜR DAS BAUWESEN
DIREKTOR: PROF. DR.-ING. K. KORDINA



BEMESSUNGSDIAGRAMME
FÜR
LEICHTBETONRECHTECKQUERSCHNITTE
MIT PARABELFÖRMIGER UND
BILINEARER BETONDRUCKZONE

1974

von
Karl Kordina

DK 666.973

6105/9046

*Betr. DAfStb - Forsch. Anst.,
V. 178*

Inhaltsverzeichnis

- Tafel 1 : Allgemeines Bemessungsdiagramm für Leichtbetonrechteckquerschnitte mit Moment M_e im Gebrauchszustand.
(Parabelförmige Druckzone)
- Tafel 2 : Allgemeines Bemessungsdiagramm für Leichtbetonrechteckquerschnitte mit Moment M_e im Gebrauchszustand.
(Bilineare Druckzone)
- Tafel 3a: Bemessungsdiagramm für den symmetrisch bewehrten Leichtbetonquerschnitt (Parabelförmige Druckzone)
(BSt 22/34; $h'/h = 0.05$)
- Tafel 3b: siehe Tafel 3a
(BSt 22/34; $h'/h = 0.10$)
- Tafel 3c: siehe Tafel 3a
(BSt 22/34; $h'/h = 0.15$)
- Tafel 4a: siehe Tafel 3a
(BSt 42/50; $h'/h = 0.05$)
- Tafel 4b: siehe Tafel 3a
(BSt 42/50; $h'/h = 0.10$)
- Tafel 4c: siehe Tafel 3a
(BSt 42/50; $h'/h = 0.15$)
- Tafel 5a: siehe Tafel 3a
(BSt 50/55; $h'/h = 0.05$)
- Tafel 5b: siehe Tafel 3a
(BSt 50/55; $h'/h = 0.10$)
- Tafel 5c: siehe Tafel 3a
(BSt 50/55; $h'/h = 0.15$)
- Tafel 6a: Bemessungsdiagramm für den symmetrisch bewehrten Leichtbetonquerschnitt (Bilineare Druckzone)
(BSt 22/34; $h'/h = 0.05$)

- Tafel 6b : siehe Tafel 6a
(BSt 22/34; $h'/h = 0.10$)
- Tafel 6c : siehe Tafel 6a
(BSt 22/34; $h'/h = 0.15$)
- Tafel 7a : siehe Tafel 6a
(BSt 42/50; $h'/h = 0.05$)
- Tafel 7b: siehe Tafel 6a
(BSt 42/50; $h'/h = 0.10$)
- Tafel 7c : siehe Tafel 6a
(BSt 42/50; $h'/h = 0.15$)
- Tafel 8a : siehe Tafel 6a
(BSt 50/55; $h'/h = 0.05$)
- Tafel 8b : siehe Tafel 6a
(BSt 50/55; $h'/h = 0.10$)
- Tafel 8c : siehe Tafel 6a
(BSt 50/55; $h'/h = 0.15$)
- Tafel 9a : Bemessungstabelle für den Rechteckquerschnitt ohne
Druckbewehrung für Biegung mit Längskraft BSt 22/34 ,
Parabelförmige Druckzone.
- Tafel 9b : Bemessungstabelle für den Rechteckquerschnitt mit
Druckbewehrung für Biegung mit Längskraft BSt 22/34 ,
Parabelförmige Druckzone.
- Tafel 10a: siehe Tafel 9a
BSt 42/50
- Tafel 10b: siehe Tafel 9b
BSt 42/50
- Tafel 11a: siehe Tafel 9a
BSt 50/55
- Tafel 11b: siehe Tafel 9b
Bst 50/55

Tafel 12a : Bemessungstabelle für den Rechteckquerschnitt ohne
Druckbewehrung für Biegung mit Längskraft
BSt 22/34, Bilineare Druckzone.

Tafel 12b : Bemessungstabelle für den Rechteckquerschnitt mit
Druckbewehrung für Biegung mit Längskraft
BSt 22/34, Bilineare Druckzone.

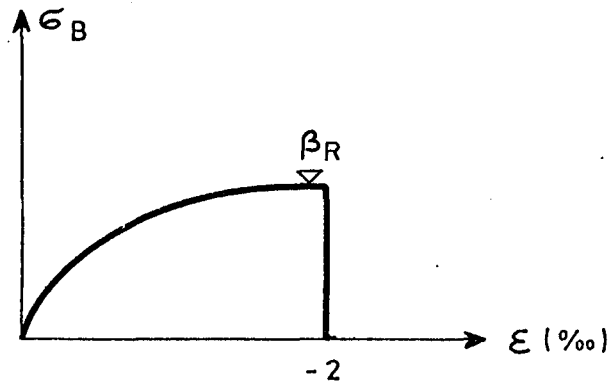
Tafel 13a : siehe Tafel 12a
BSt 42/50

Tafel 13b : siehe Tafel 12b
BSt 42/50

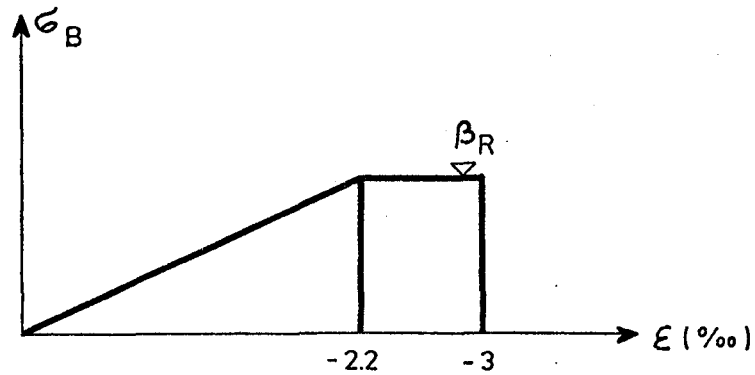
Tafel 14a : siehe Tafel 12a
BSt 50/55

Tafel 14b : siehe Tafel 12b
BSt 50/55

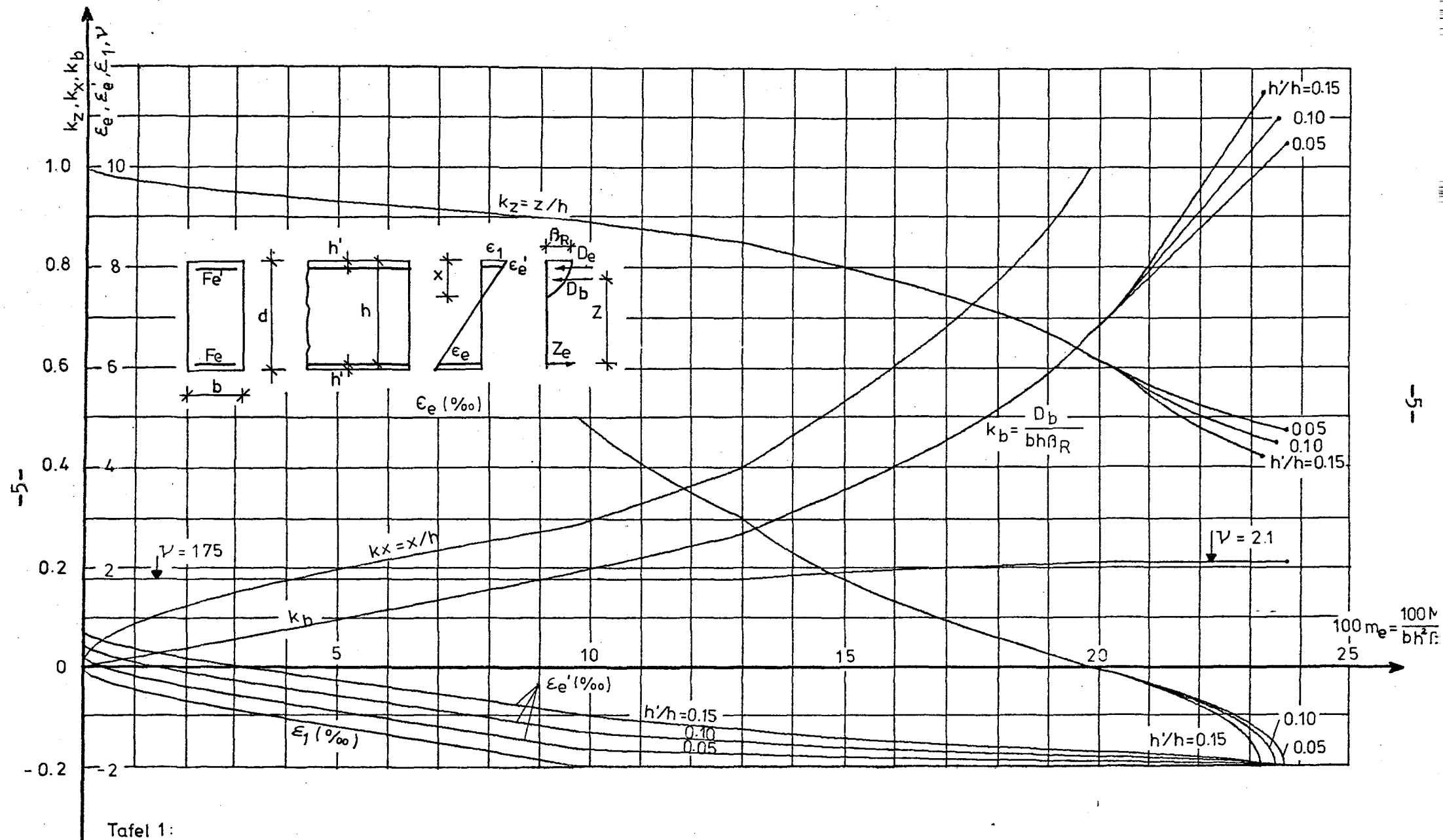
Angesetzte Spannungs-Dehnungslinien für den Leichtbeton:



- a) nach Richtlinien für Leichtbeton und Stahlleichtbeton mit geschlossenem Gefüge.

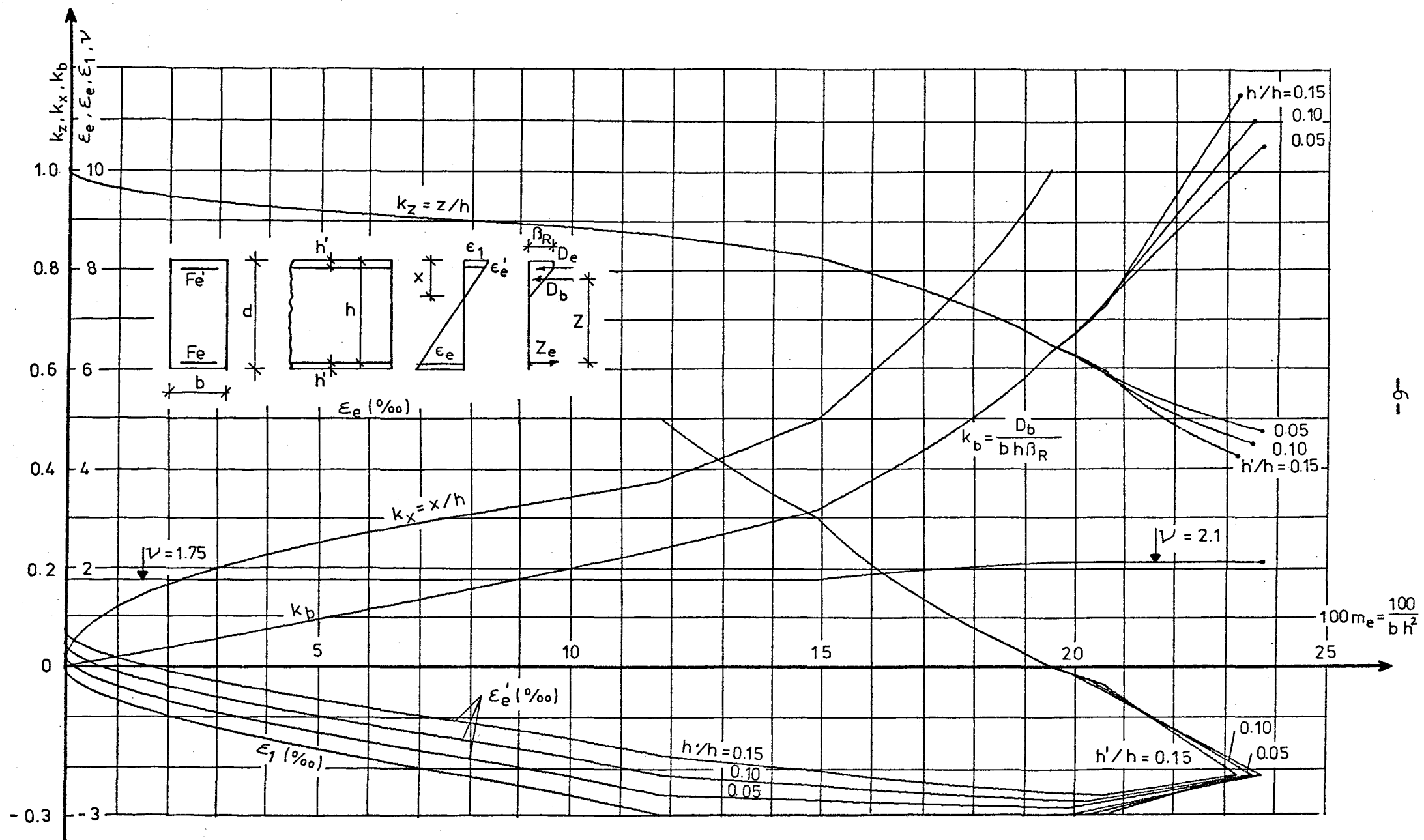


- b) nach bisherigen Forschungsergebnissen.



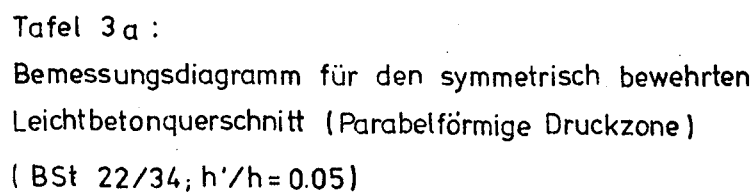
Tafel 1:

Allgemeines Bemessungsdiagramm für Leichtbetonrechteckquerschnitte
mit Moment M_e im Gebrauchszustand. (Parabelförmige Betondruckzone)



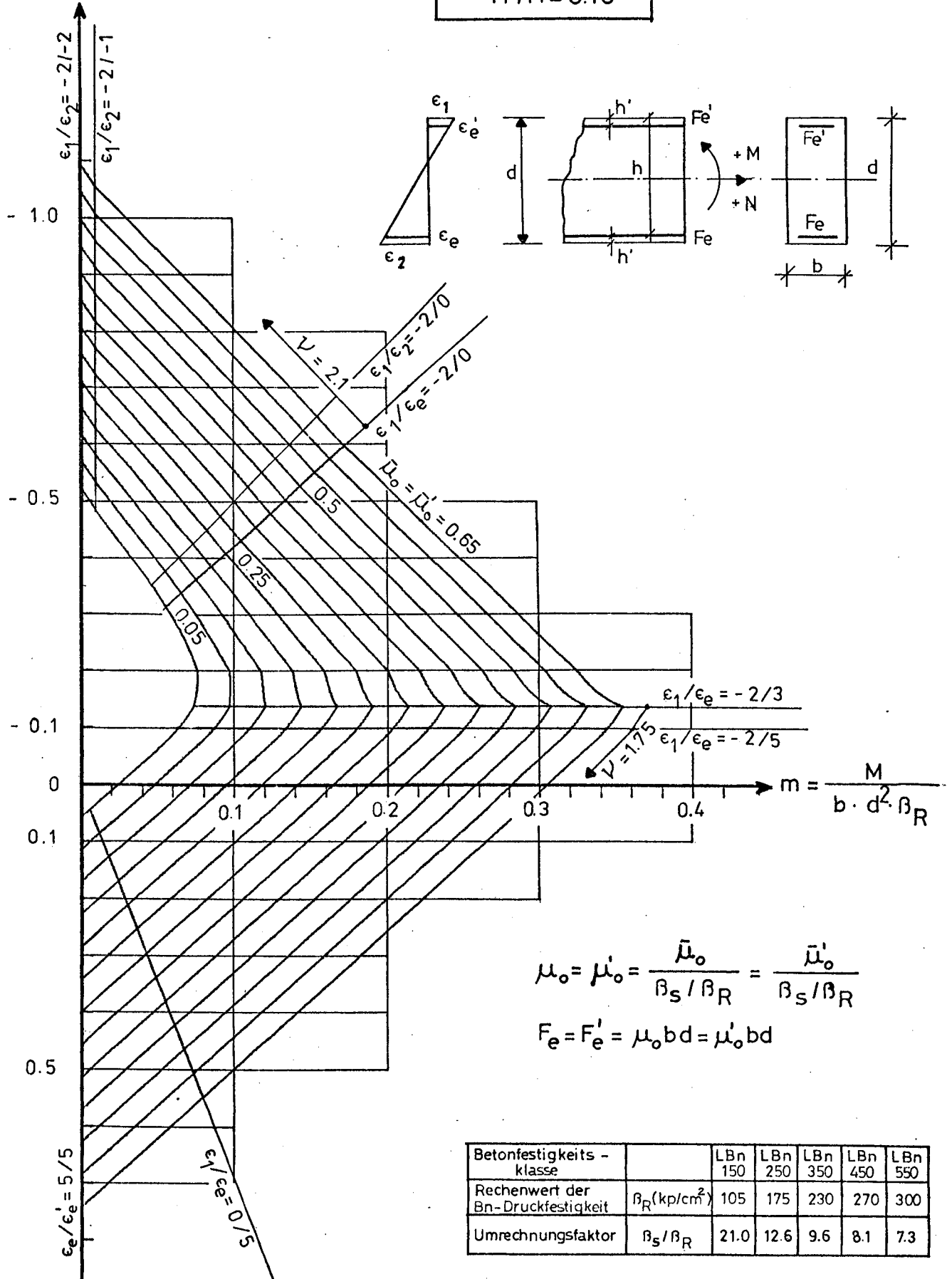
Tafel 2:

Allgemeines Bemessungsdiagramm für Leichtbetonrechteckquerschnitte
mit Moment M_e im Gebrauchszustand (Bilineare Betondruckzone)



$$n = \frac{N}{b \cdot d \cdot \beta_R}$$

BS 22/34
h'/h=0.10



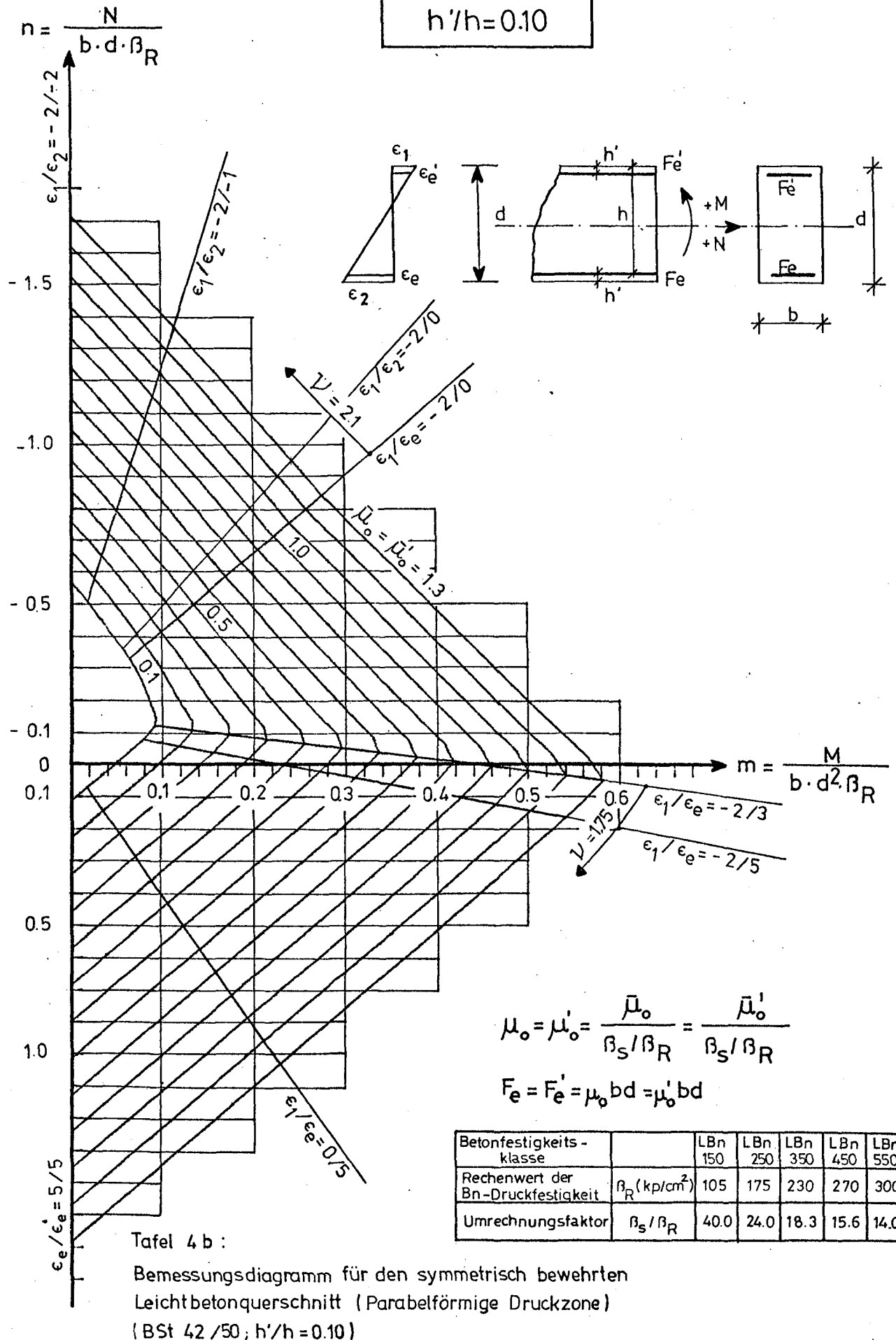
Tafel 3 b :

Bemessungsdiagramm für den symmetrisch bewehrten
Leichtbetonquerschnitt (Parabelförmige Druckzone)
(BS 22/34; h'/h=0.10)



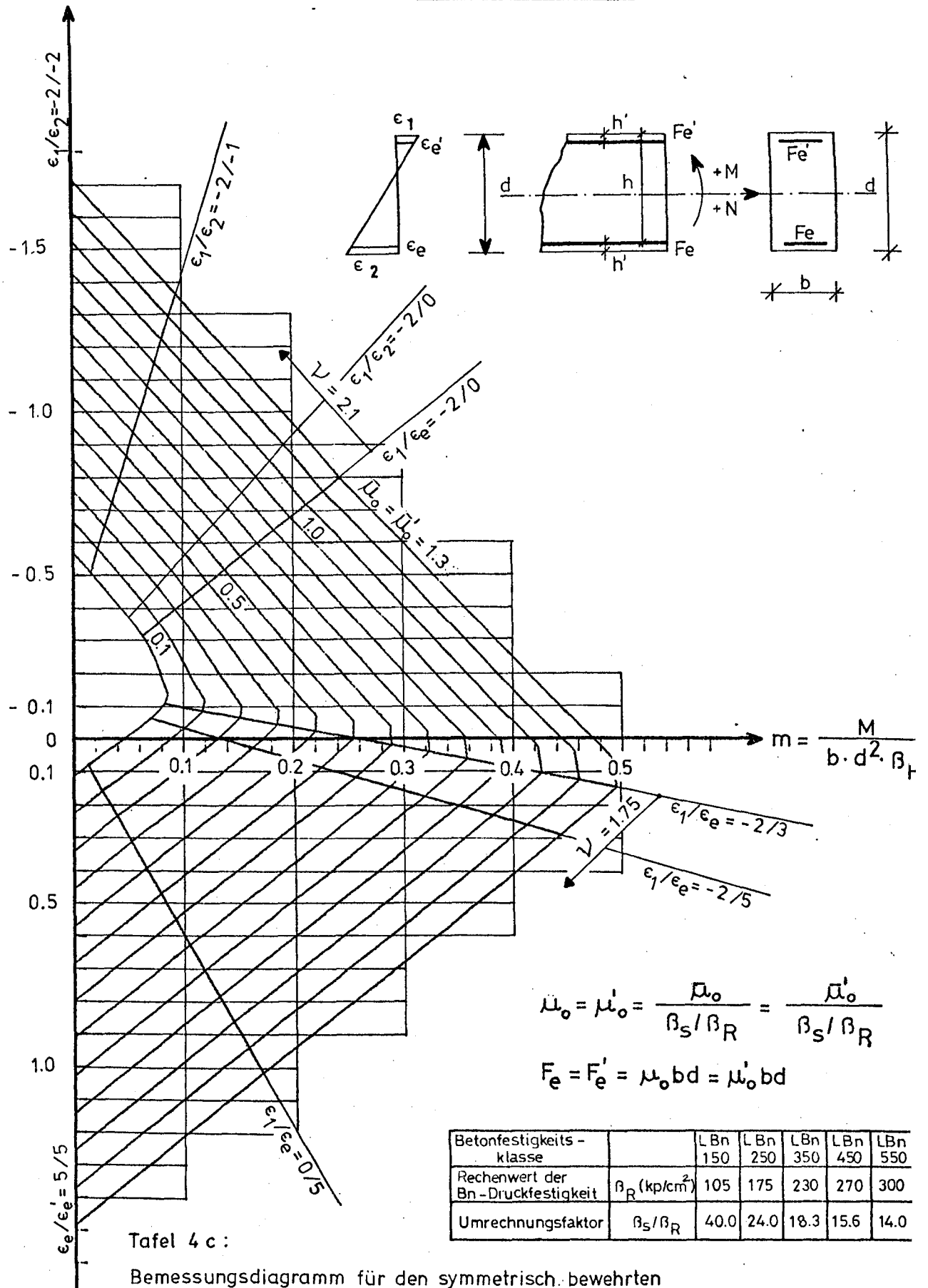
Leichtbetonquerschnitt (Parabelförmige Druckzone); (BSt 22/34; $h'/h=0.15$)

BSt 42/50

$$h'/h = 0.10$$


BSt 42/50
h'/h=0.15

$$n = \frac{N}{b \cdot d \cdot \beta_R}$$



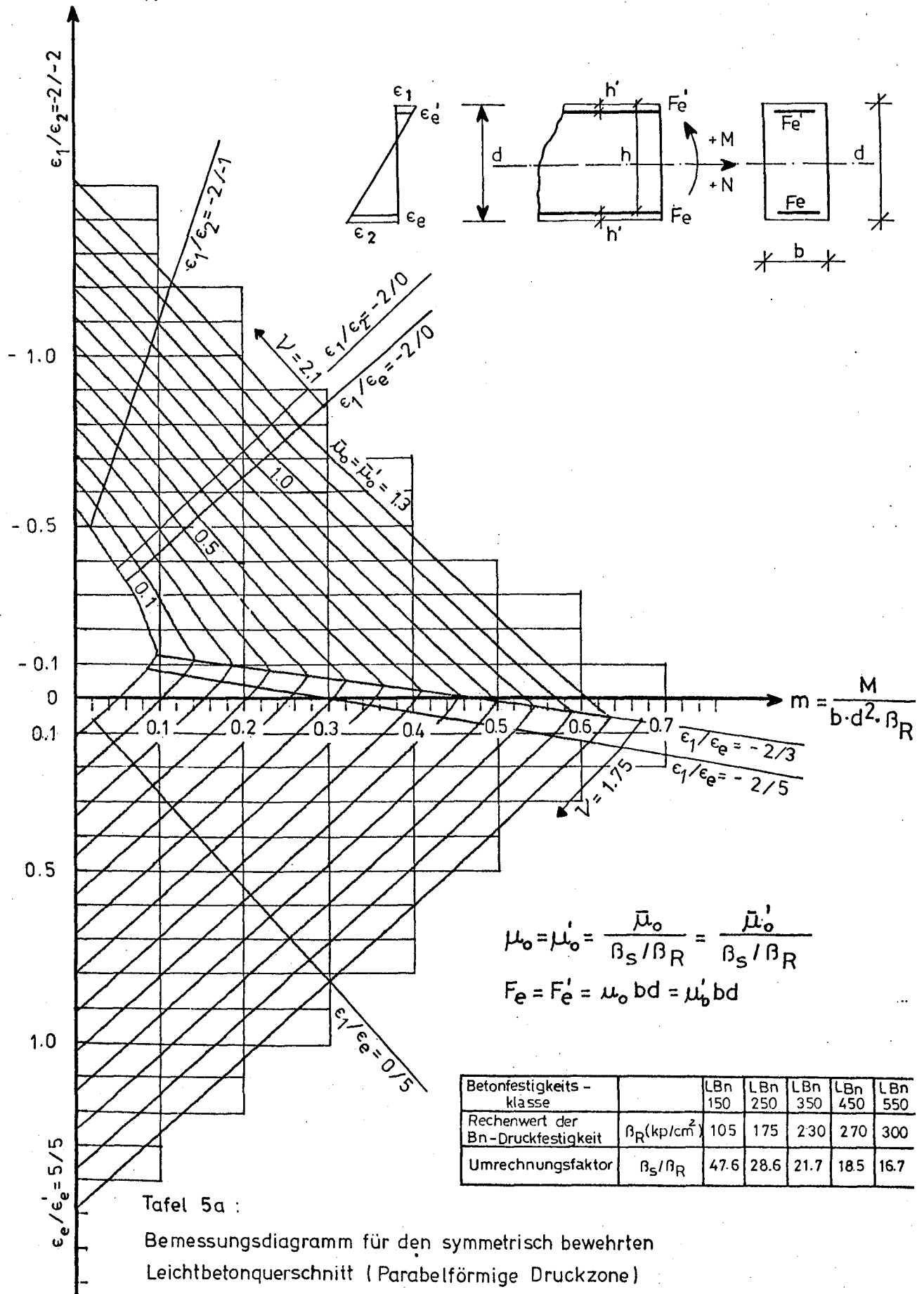
Tafel 4 c :

Bemessungsdiagramm für den symmetrisch bewehrten
Leichtbetonquerschnitt (Parabelförmige Druckzone)
(BSt 42/50; h'/h=0.15)

Betonfestigkeits - klasse		LBn 150	LBn 250	LBn 350	LBn 450	LBn 550
Rechenwert der Bn-Druckfestigkeit	β_R (kp/cm ²)	105	175	230	270	300
Umrechnungsfaktor	β_s / β_R	40.0	24.0	18.3	15.6	14.0

BSt 50/55
h'/h=0.05

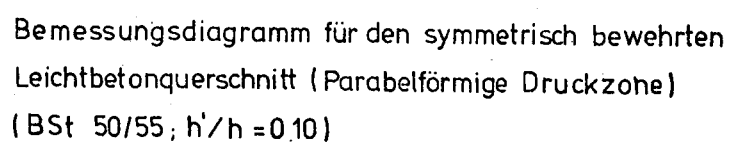
$$n = \frac{N}{b \cdot d \cdot \beta_R}$$



Tafel 5a :

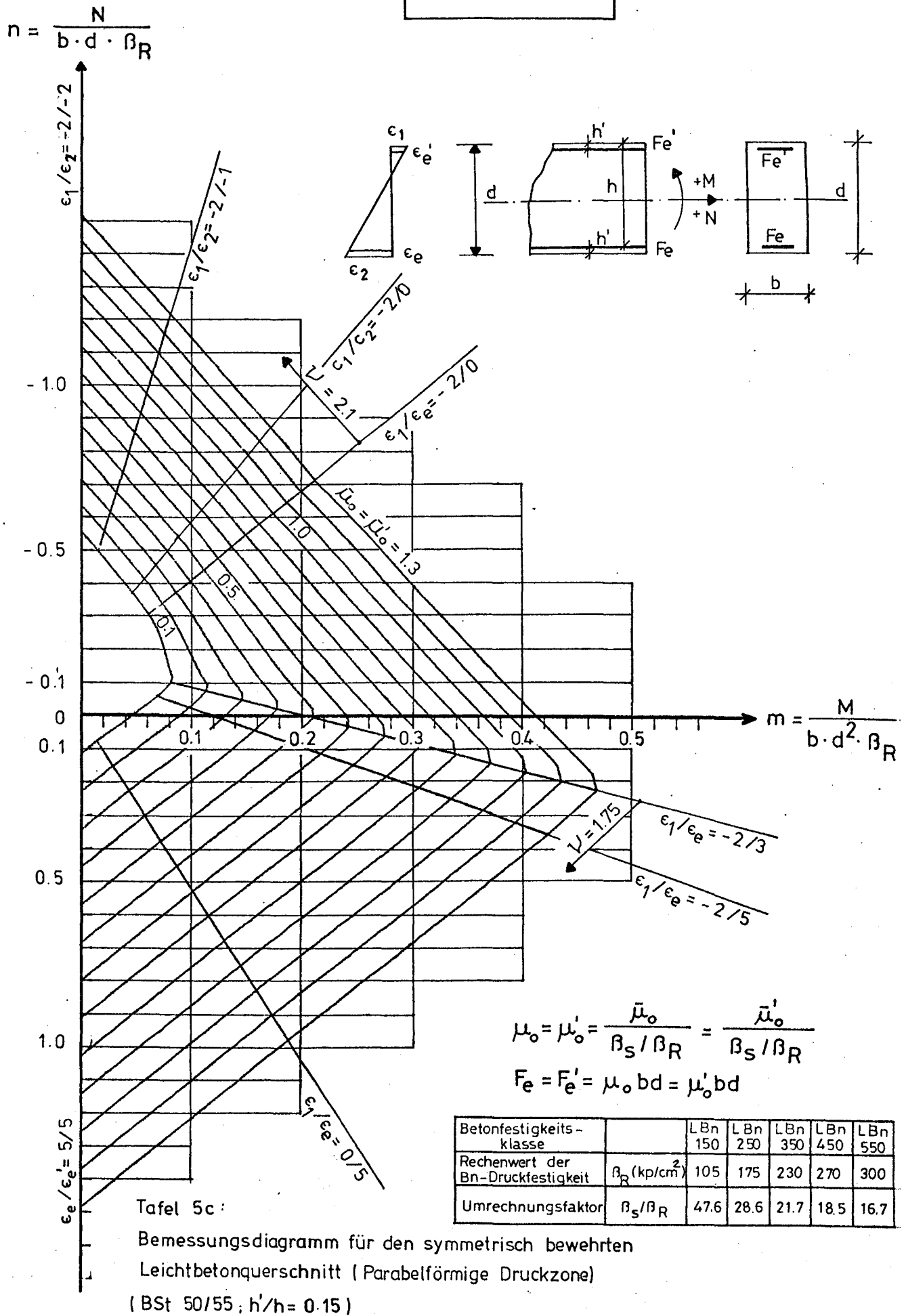
Bemessungsdiagramm für den symmetrisch bewehrten
Leichtbetonquerschnitt (Parabelförmige Druckzone)
(BSt 50/55; h'/h = 0.05)

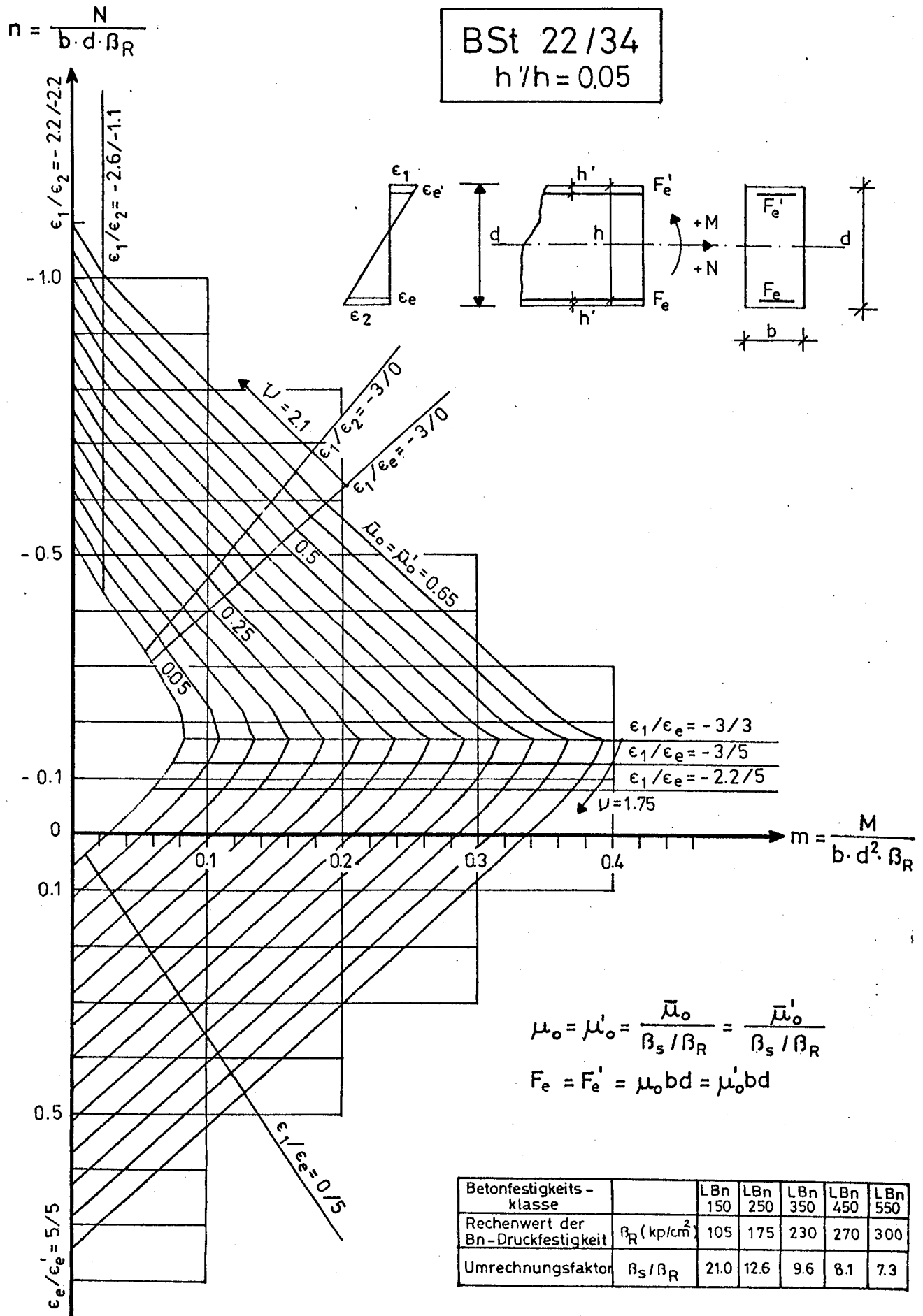
Betonfestigkeits - klasse		LBn 150	LBn 250	LBn 350	LBn 450	LBn 550
Rechenwert der Bn-Druckfestigkeit	$\beta_R (\text{kp/cm}^2)$	105	175	230	270	300
Umrechnungsfaktor	β_S/β_R	47.6	28.6	21.7	18.5	16.7



BSt 50/55

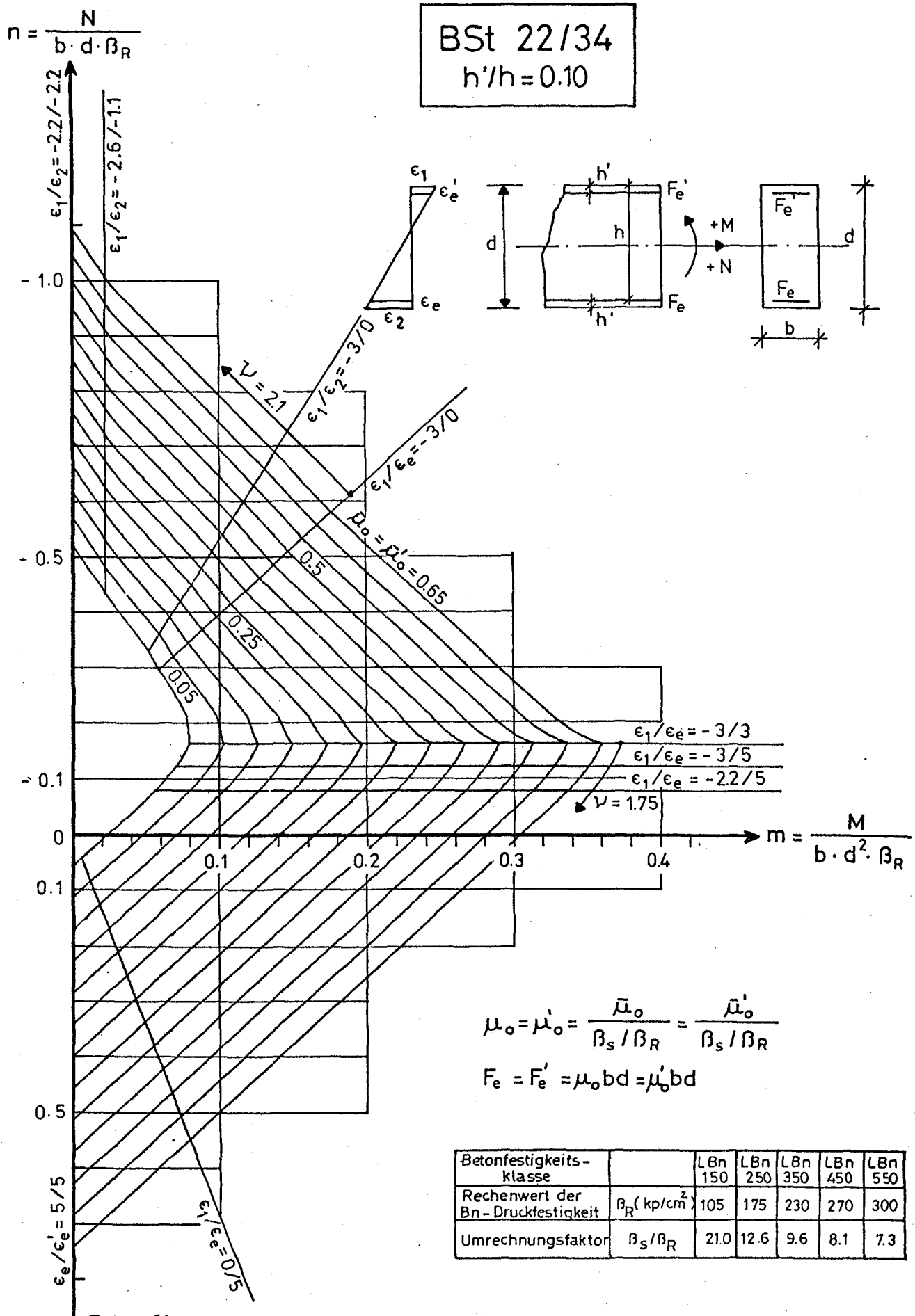
$h'/h = 0.15$





Tafel 6a:

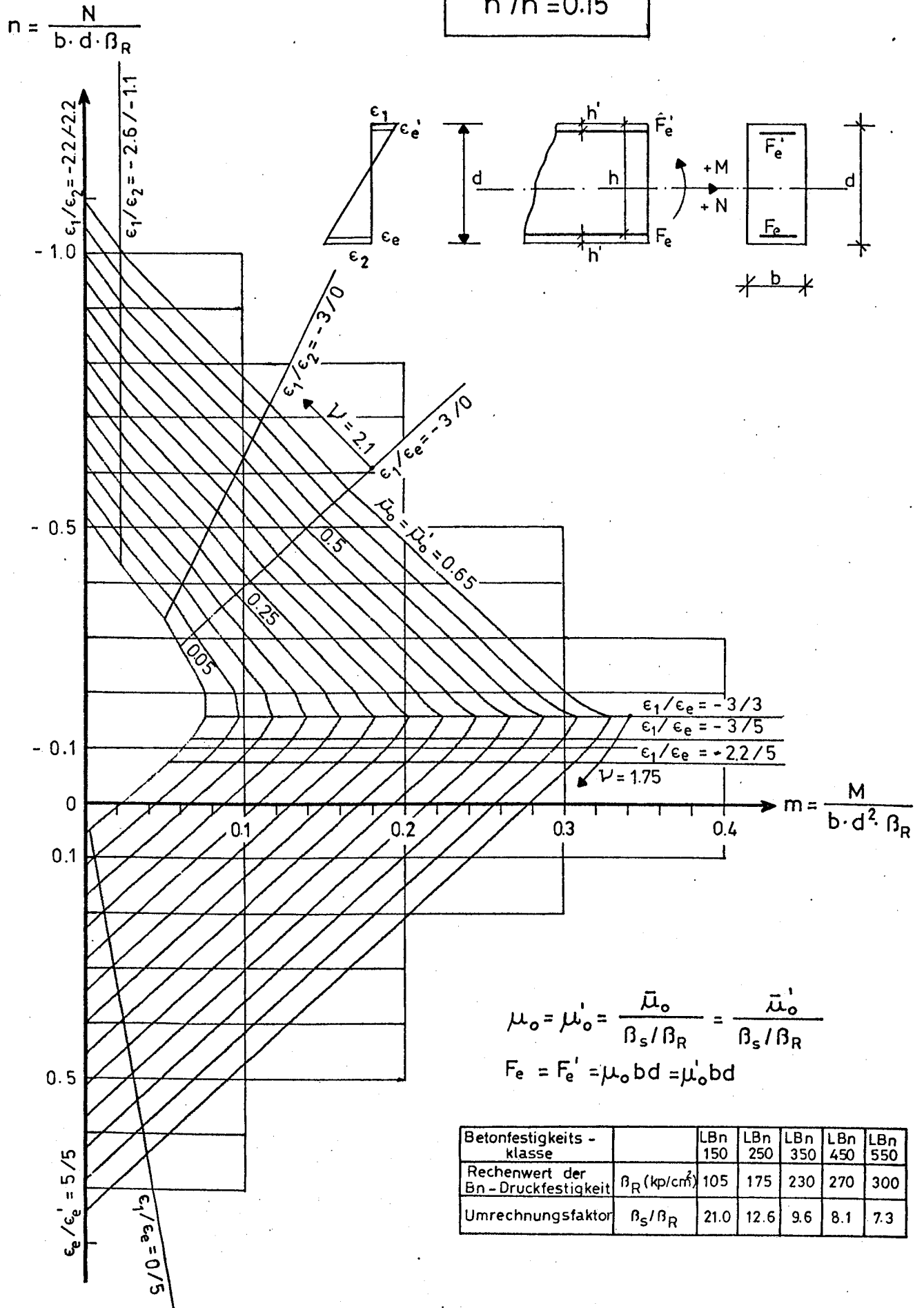
Bemessungsdiagramm für den symmetrisch bewehrten
 Leichtbetonquerschnitt (Bilineare Betondruckzone)
 (BSt 22/34, $h'/h = 0.05$)



Tafel 6b:

Bemessungsdiagramm für den symmetrisch bewehrten
Leichtbetonquerschnitt (Bilineare Betondruckzone)
(BSt 22/34 ; $h'/h=0.10$)

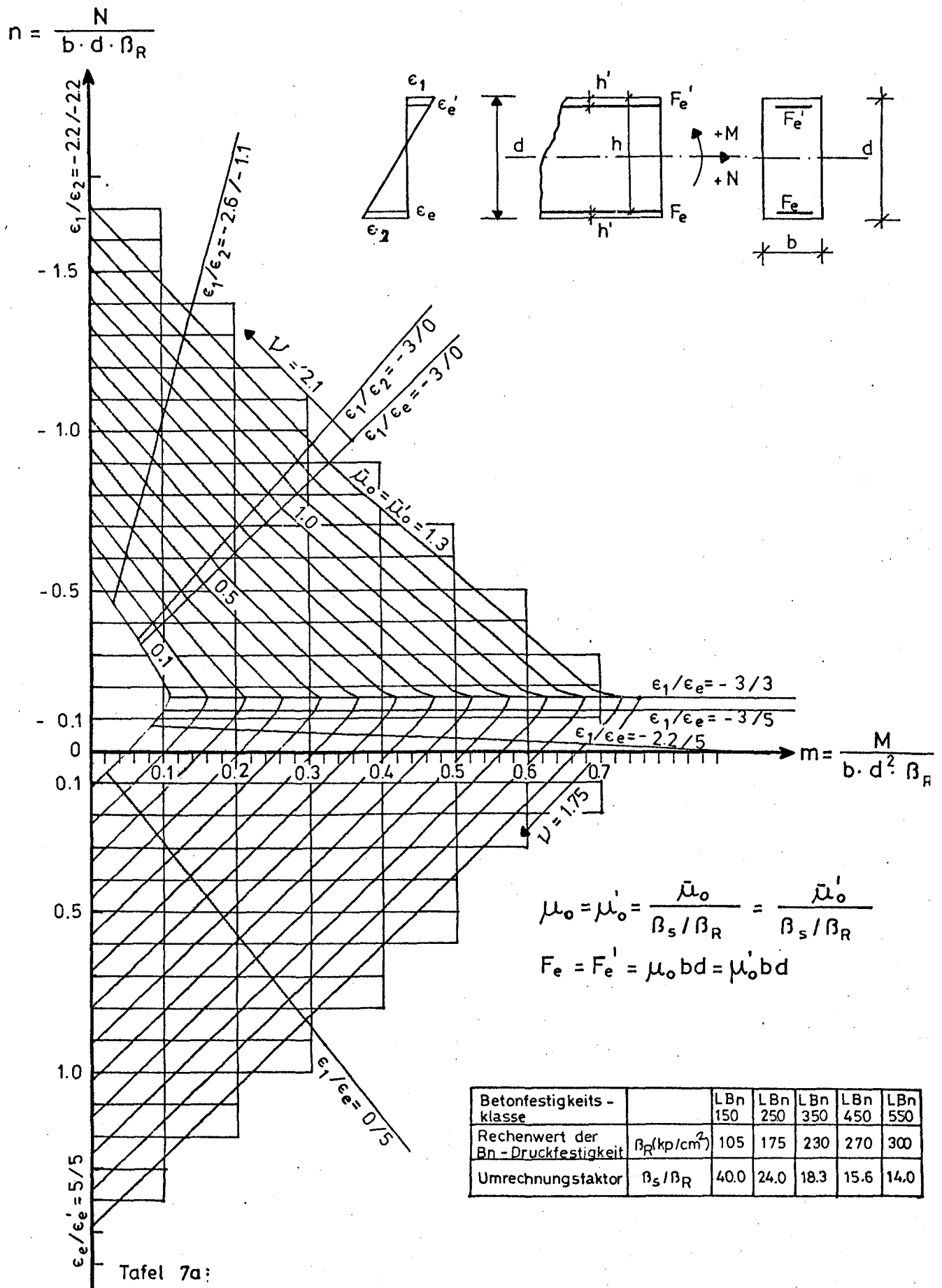
BSt 22/34
h'/h = 0.15



Tafel 6c:

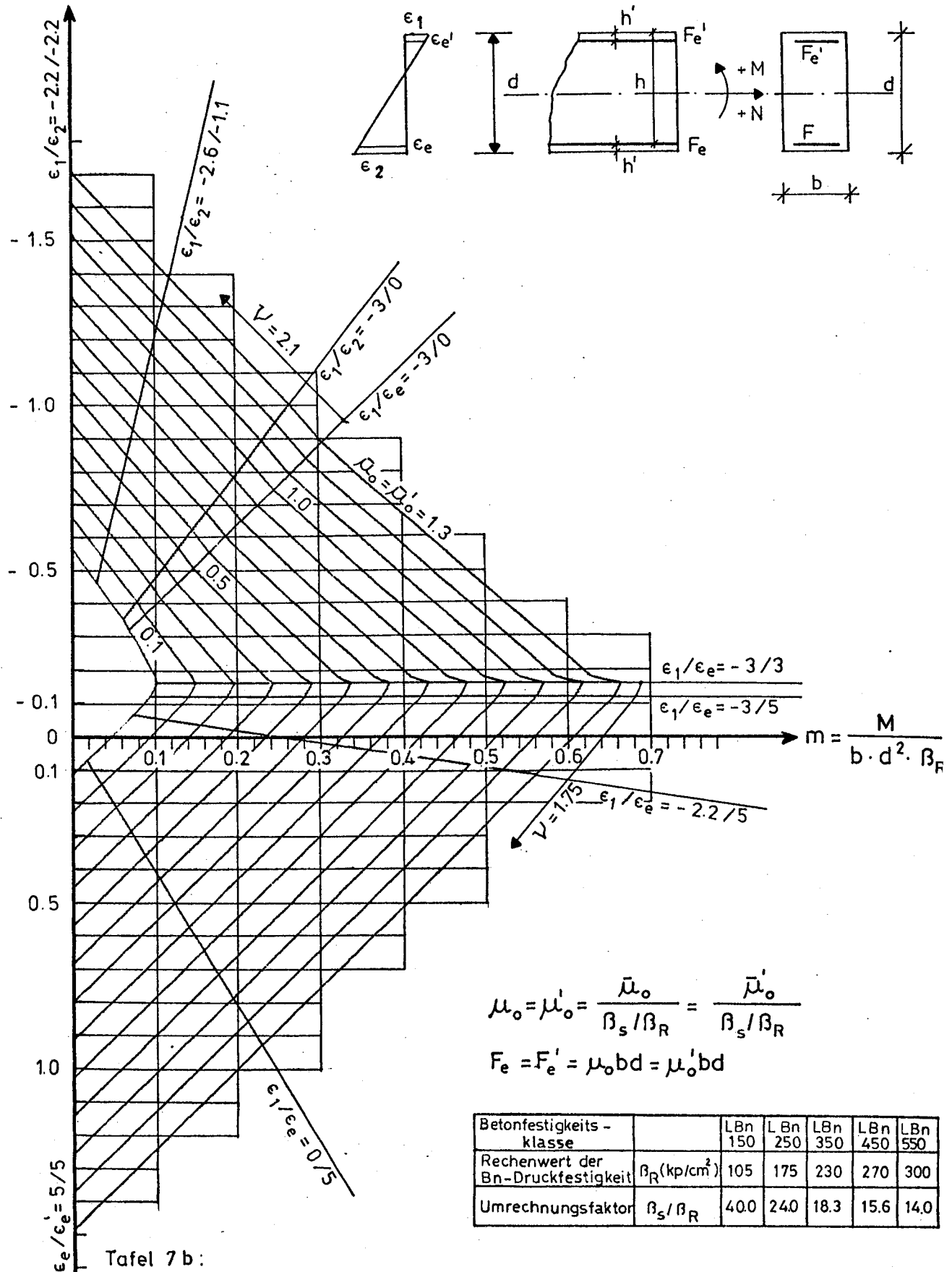
Bemessungsdiagramm für den symmetrisch bewehrten
Leichtbetonquerschnitt (Bilineare Betondruckzone)
(BSt 22/34; h'/h = 0.15)

BSt 42/50
h'/h = 0.05



BSt 42/50
h'/h = 0.10

$$n = \frac{N}{b \cdot d \cdot \beta_R}$$

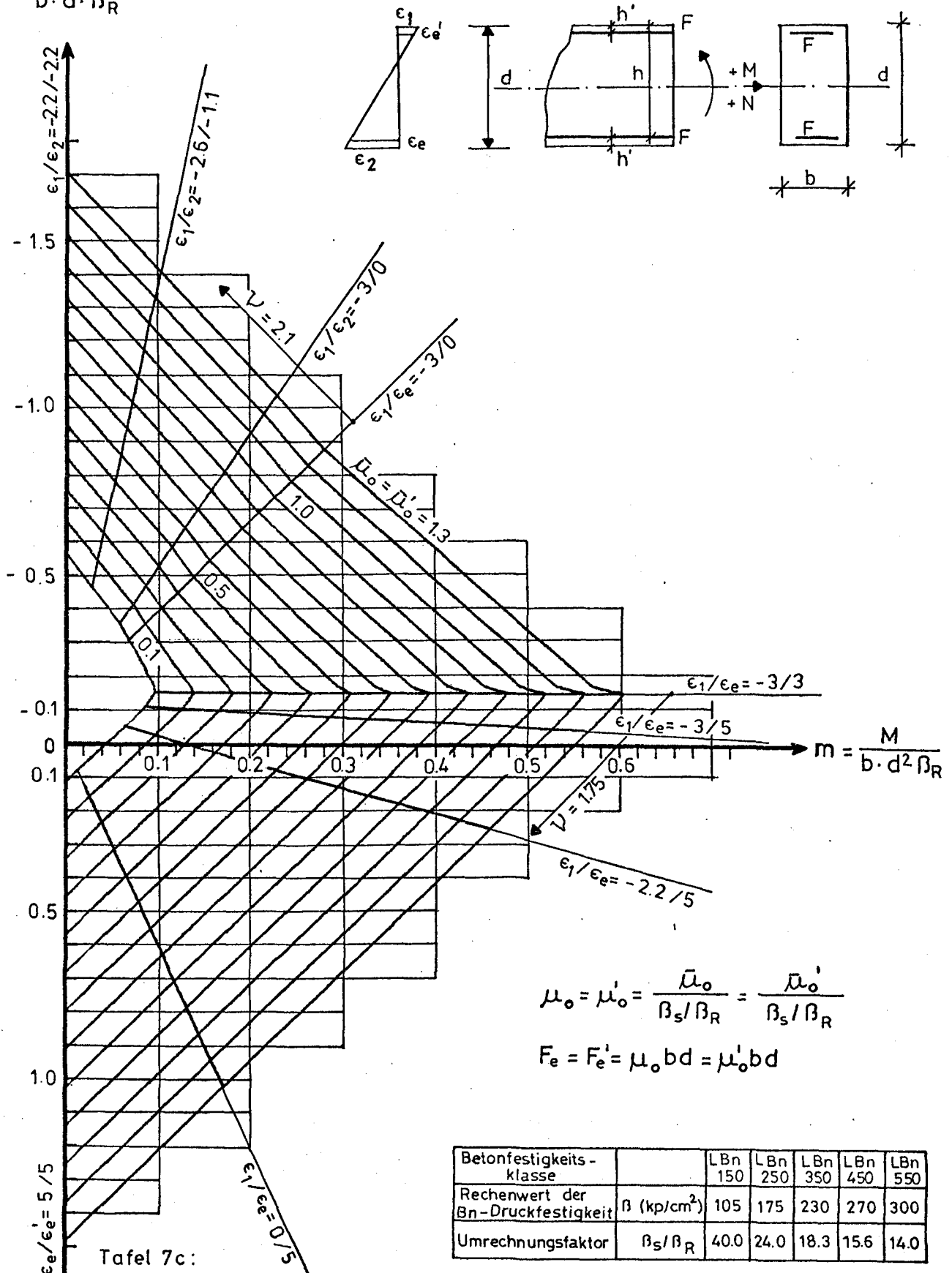


Tafel 7 b:

Bemessungsdiagramm für den symmetrisch bewehrten
Leichtbetonquerschnitt (Bilineare Betondruckzone)
(BSt 42/50, h'/h = 0.10)

BSt 42/50
h'/h=0.15

$$n = \frac{N}{b \cdot d \cdot \beta_R}$$

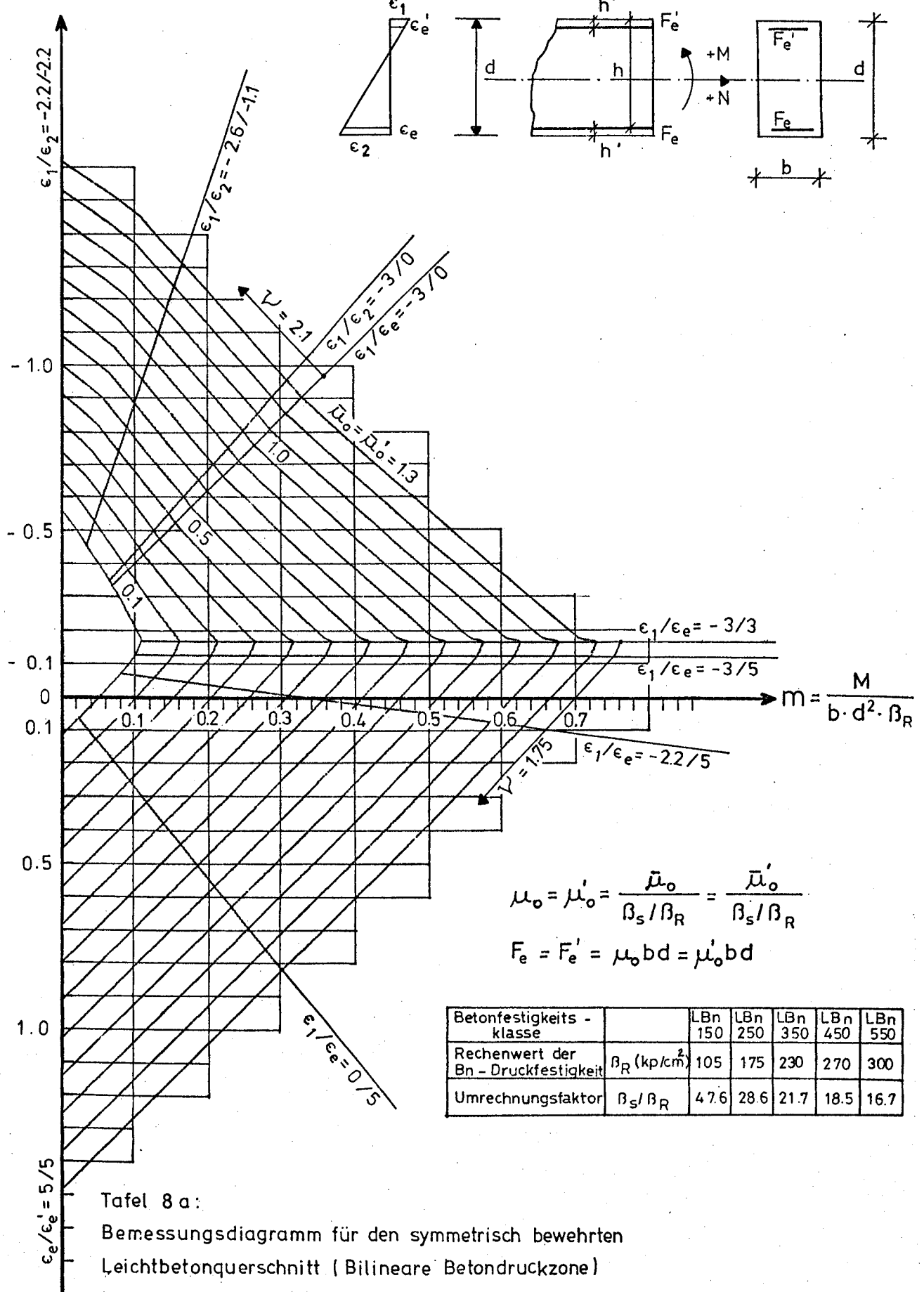


Tafel 7c:

Bemessungsdiagramm für den symmetrisch bewehrten
Leichtbetonquerschnitt (Bilineare Betondruckzone)
(BSt 42/50, h'/h=0.15)

BS 50/55
h'/h = 0.05

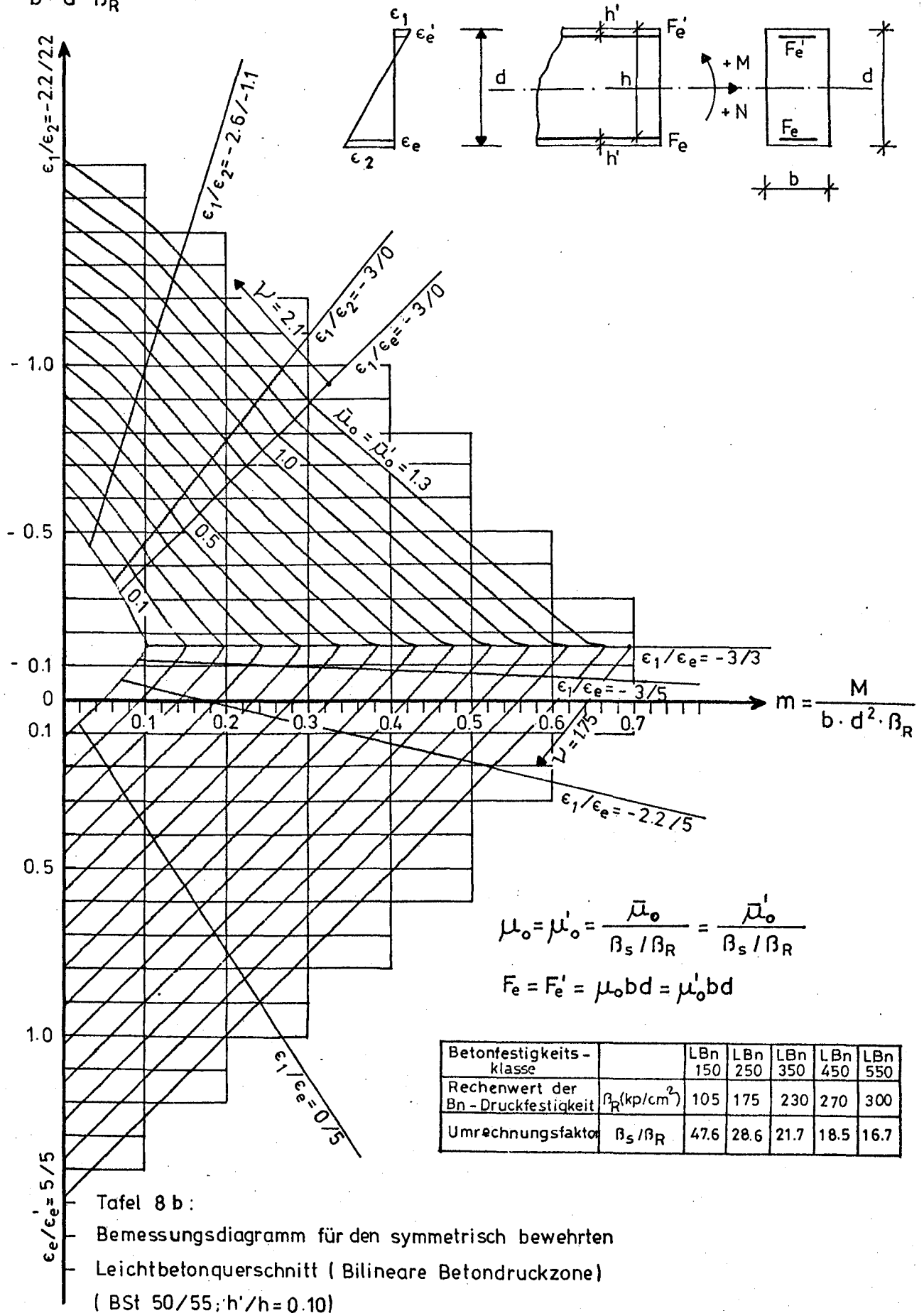
$$n = \frac{N}{b \cdot d \cdot \beta_R}$$



Tafel 8 a:
Bemessungsdiagramm für den symmetrisch bewehrten
Leichtbetonquerschnitt (Bilineare Betondruckzone)
(BS 50/55; h'/h = 0.05)

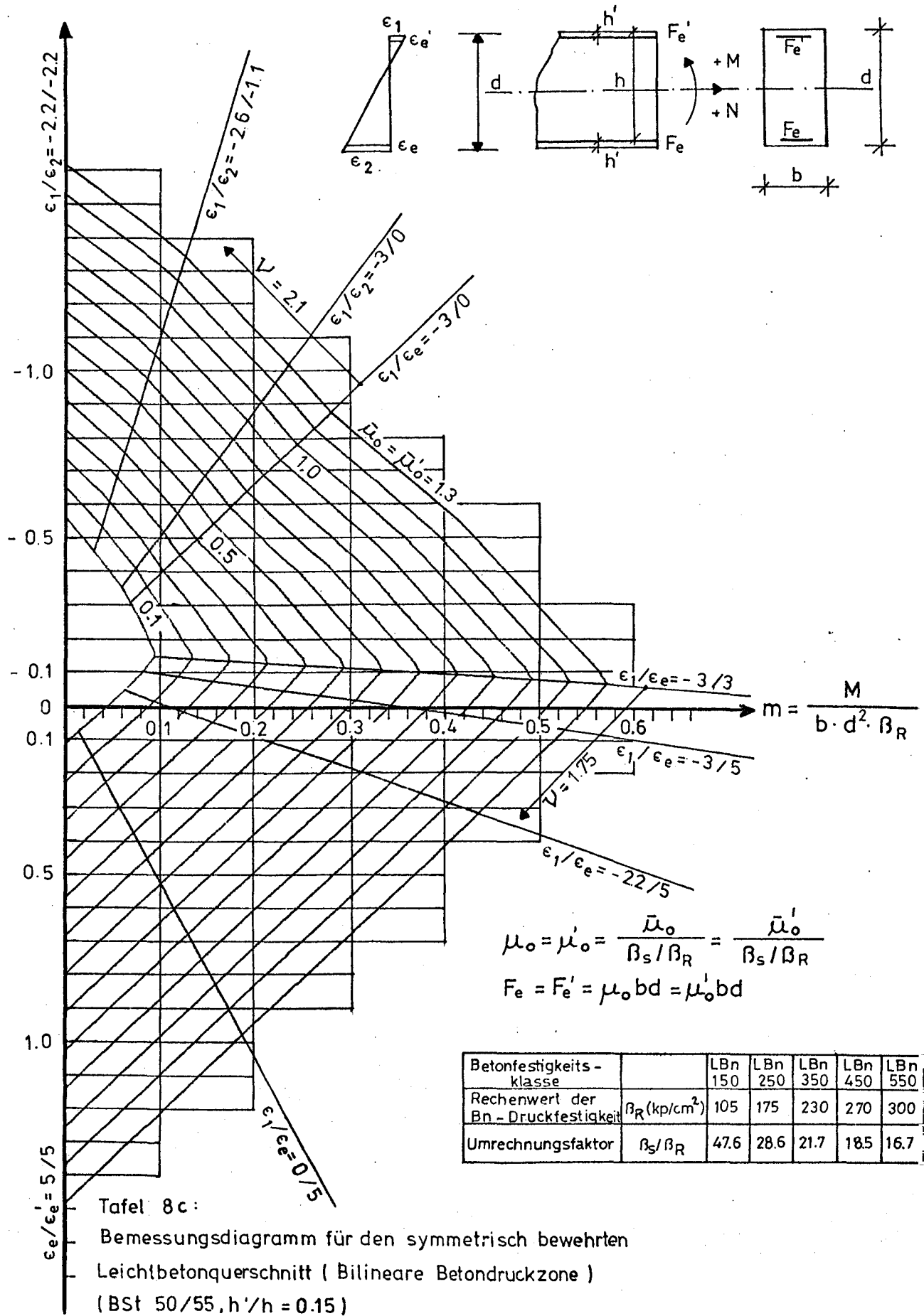
BSt 50/55
h'/h = 0.10

$$n = \frac{N}{b \cdot d \cdot \beta_R}$$

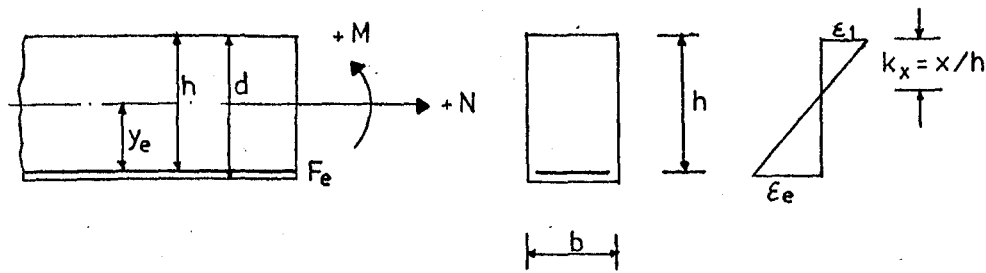


BSt 50/55
h'/h=0.15

$$n = \frac{N}{b \cdot d \cdot \beta_R}$$



Betonfestigkeits- klasse		LBn 150	LBn 250	LBn 350	LBn 450	LBn 550
Rechenwert der Bn - Druckfestigkeit	β_R (kp/cm ²)	105	175	230	270	300
Umrechnungsfaktor	β_s / β_R	47.6	28.6	21.7	18.5	16.7



Für alle LBN
BST 22/34

$$M_e = M - N \cdot y_e$$

Einfache Bewehrung, wenn $k_h \geq k_h^*$

$$k_h = \frac{h \text{ (cm)}}{\sqrt{\frac{M_e \text{ (Mpm)}}{b \text{ (m)}}}}$$

$$F_e \text{ (cm}^2\text{)} = \frac{M_e \text{ (Mpm)}}{h \text{ (m)}} \cdot k_e + \frac{N \text{ (Mp)}}{1,26}$$

N ist als Druckkraft negativ einzusetzen.

KH					100× KE	KX	KZ	-ε ₁ (‰)	ε _e (‰)
LBN150	LBN250	LBN350	LBN450	LBN550					
48.8	37.8	33.0	30.4	28.9	81	0.05	0.98	0.28	5.00
29.7	23.0	20.1	18.5	17.6	82	0.09	0.97	0.48	5.00
21.7	16.8	14.7	13.6	12.9	83	0.12	0.96	0.69	5.00
17.4	13.5	11.7	10.8	10.3	84	0.15	0.95	0.90	5.00
14.7	11.4	9.9	9.2	8.7	85	0.18	0.94	1.11	5.00
12.9	10.0	8.7	8.0	7.6	86	0.21	0.92	1.33	5.00
11.6	9.0	7.8	7.2	6.9	87	0.24	0.91	1.55	5.00
10.6	8.2	7.2	6.6	6.3	88	0.26	0.90	1.77	5.00
10.0	7.7	6.7	6.2	5.9	89	0.28	0.89	1.98	5.00
9.6	7.4	6.5	6.0	5.7	90	0.31	0.88	2.00	4.46
9.2	7.2	6.2	5.8	5.5	91	0.34	0.87	2.00	3.96
8.9	6.9	6.0	5.6	5.3	92	0.36	0.86	2.00	3.54
8.7	6.7	5.9	5.4	5.1	93	0.39	0.86	2.00	3.18
KH* = 8.6	6.6	5.8	5.3	5.1	94	0.40	0.85	2.00	3.00

FÜR ALLE KE SIGMA = 1.26 MP/CM

TAFEL 9A

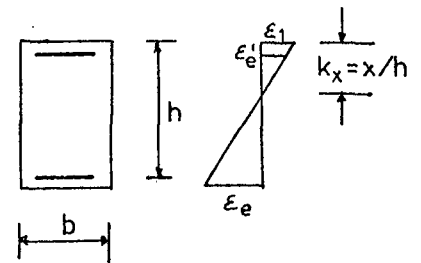
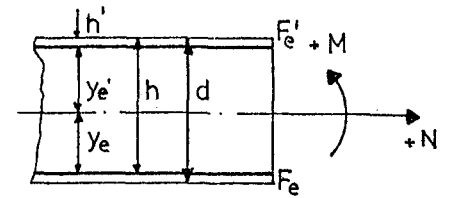
BEMESSUNGSTABELLE FÜR DEN RECHTECKQUERSCHNITT OHNE
DRUCKBEWEHRUNG FÜR BIEGUNG MIT LÄNGSKRAFT
BST 22/34, PARABELFOERMIGE DRUCKZONE

TAFEL 9B

BEMESSUNGSTABELLE FÜR DEN RECHTECKQUERSCHNITT MIT
DRUCKBEWEHRUNG FÜR BIEGUNG MIT LÄNGSKRAFT
BST 22/34, PARABELFOERMIGE DRUCKZONE

KH*	KH					100× KE	100× KE'
	LRN150	LRN250	LRN350	LRN450	LRN550		
	8.57	6.64	5.79	5.35	5.07	94	0
	8.54	6.61	5.77	5.32	5.05	93	1
	8.50	6.59	5.74	5.30	5.03	93	2
	8.47	6.56	5.72	5.28	5.01	93	3
	8.43	6.53	5.70	5.26	4.99	93	4
	8.39	6.50	5.67	5.23	4.97	93	5
	8.36	6.47	5.65	5.21	4.94	93	6
	8.32	6.44	5.62	5.19	4.92	93	7
	8.28	6.41	5.60	5.16	4.90	93	8
	8.24	6.39	5.57	5.14	4.88	93	9
	8.21	6.36	5.54	5.12	4.85	93	10
	8.17	6.33	5.52	5.09	4.83	93	11
	8.13	6.30	5.49	5.07	4.81	92	12
	8.09	6.27	5.47	5.05	4.79	92	13
	8.05	6.24	5.44	5.02	4.76	92	14
	8.01	6.21	5.42	5.00	4.74	92	15
	7.98	6.18	5.39	4.97	4.72	92	16
	7.94	6.15	5.36	4.95	4.70	92	17
	7.90	6.12	5.34	4.93	4.67	92	18
	7.86	6.09	5.31	4.90	4.65	92	19
	7.82	6.06	5.28	4.88	4.63	92	20
	7.78	6.03	5.26	4.85	4.60	92	21
	7.74	6.00	5.23	4.83	4.58	92	22
	7.70	5.96	5.20	4.80	4.56	91	23
	7.66	5.93	5.18	4.78	4.53	91	24
	7.62	5.90	5.15	4.75	4.51	91	25
	7.58	5.87	5.12	4.73	4.48	91	26
	7.54	5.84	5.09	4.70	4.46	91	27
	7.50	5.81	5.06	4.67	4.43	91	28
	7.45	5.77	5.04	4.65	4.41	91	29
	7.41	5.74	5.01	4.62	4.39	91	30
	7.37	5.71	4.98	4.60	4.36	91	31
	7.33	5.68	4.95	4.57	4.34	91	32
	7.29	5.64	4.92	4.54	4.31	90	33
	7.24	5.61	4.89	4.52	4.29	90	34
	7.20	5.58	4.87	4.49	4.26	90	35
	7.16	5.54	4.84	4.46	4.23	90	36
	7.11	5.51	4.81	4.44	4.21	90	37
	7.07	5.48	4.78	4.41	4.18	90	38
	7.03	5.44	4.75	4.38	4.16	90	39
	6.98	5.41	4.72	4.35	4.13	90	40
	6.94	5.37	4.69	4.33	4.10	90	41
	6.89	5.34	4.66	4.30	4.08	90	42
	6.85	5.30	4.63	4.27	4.05	90	43
	6.80	5.27	4.60	4.24	4.02	89	44
	6.76	5.23	4.57	4.21	4.00	89	45

Für alle LBN
BSt 22/34



$$M_e = M - N \cdot y_e$$

$$k_h = \frac{h \text{ (cm)}}{\sqrt{\frac{M_e \text{ (Mpm)}}{b \text{ (m)}}}}$$

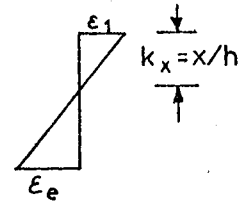
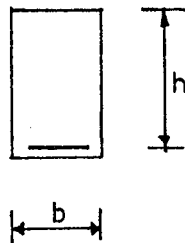
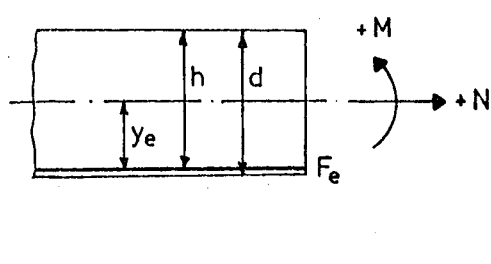
Doppelte Bewehrung,
wenn $k_h < k_h^*$

$$F_e \text{ (cm}^2\text{)} = \frac{M_e \text{ (Mpm)}}{h \text{ (m)}} \cdot k_e \cdot \xi + \frac{N \text{ (Mp)}}{1.26}$$

$$F_e' \text{ (cm}^2\text{)} = \frac{M_e \text{ (Mpm)}}{h \text{ (m)}} \cdot k_e' \cdot \xi'$$

N ist als Druckkraft negativ einzusetzen.

H/H	RHO FÜR 100KE =						RHO FÜR
	94	93	92	91	90	89	ALLE KE
0.07	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
0.08	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.01	1.01
0.10	1.00	1.00	1.00	1.01	1.01	1.02	1.03
0.12	1.00	1.00	1.01	1.01	1.02	1.03	1.05
0.14	1.00	1.00	1.01	1.02	1.03	1.04	1.08
0.16	1.00	1.01	1.02	1.03	1.04	1.06	1.11
0.18	1.00	1.01	1.02	1.04	1.06	1.07	1.13
0.20	1.00	1.01	1.03	1.04	1.07	1.08	1.16
0.22	1.00	1.01	1.03	1.05	1.08	1.09	1.19



Für alle LBn
BSt 42/50

$$M_e = M - N \cdot y_e$$

$$k_h = \frac{h \text{ (cm)}}{\sqrt{\frac{M_e \text{ (Mpm)}}{b \text{ (m)}}}}$$

Einfache Bewehrung, wenn $k_h \geq k_h^*$

$$F_e \text{ (cm}^2\text{)} = \frac{M_e \text{ (Mpm)}}{h \text{ (m)}} \cdot k_e + \frac{N \text{ (Mp)}}{2.40}$$

N ist als Druckkraft negativ einzusetzen.

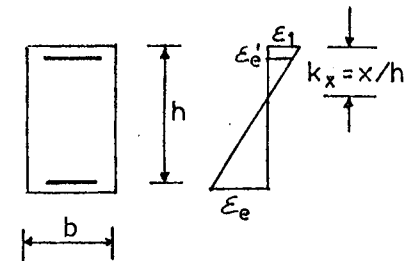
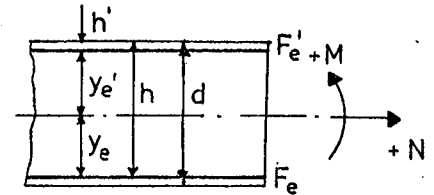
KH					100x	KX	KZ	-ε ₁	ε _e
LBN150	LBN250	LBN350	LBN450	LBN550	KE			(‰)	(‰)
28.7	22.2	19.4	17.9	17.0	43	0.09	0.97	0.50	5.00
17.4	13.5	11.7	10.8	10.3	44	0.15	0.95	0.90	5.00
13.0	10.1	8.8	8.1	7.7	45	0.21	0.93	1.31	5.00
10.8	8.4	7.3	6.7	6.4	46	0.26	0.91	1.73	5.00
9.7	7.5	6.5	6.0	5.7	47	0.30	0.89	2.00	4.61
9.0	7.0	6.1	5.6	5.4	48	0.35	0.87	2.00	3.68
8.6	6.6	5.8	5.4	5.1	49	0.40	0.85	2.00	3.01
KH* = 8.6	6.6	5.8	5.3	5.1	49	0.40	0.85	2.00	3.00

FÜR ALLE KE SIGMA = 2.40 MP/CM

TAFEL 10A
BEMESSUNGSTABELLE FÜR DEN RECHTECKQUERSCHNITT OHNE
DRUCKBEWEHRUNG FÜR BIEGUNG MIT LÄNGSKRAFT
BSt 42/50, PARABELFÖRMIGE DRUCKZONE

Für alle LBn
BSt 42/50

KH					100× KE	100× KE'	
LRN150	LRN250	LRN350	LRN450	LRN550			
KH =	8.57	6.64	5.79	5.35	5.07	49	0
	8.54	6.61	5.77	5.32	5.05	49	1
	8.50	6.59	5.74	5.30	5.03	49	2
	8.47	6.56	5.72	5.28	5.01	49	3
	8.43	6.53	5.70	5.26	4.99	49	4
	8.39	6.50	5.67	5.23	4.97	49	5
	8.36	6.47	5.65	5.21	4.94	49	6
	8.32	6.44	5.62	5.19	4.92	48	7
	8.28	6.41	5.60	5.16	4.90	48	8
	8.24	6.39	5.57	5.14	4.88	48	9
	8.21	6.36	5.54	5.12	4.85	48	10
	8.17	6.33	5.52	5.09	4.83	48	11
	8.13	6.30	5.49	5.07	4.81	48	12
	8.09	6.27	5.47	5.05	4.79	48	13
	8.05	6.24	5.44	5.02	4.76	48	14
	8.01	6.21	5.42	5.00	4.74	48	15
	7.98	6.18	5.39	4.97	4.72	48	16
	7.94	6.15	5.36	4.95	4.70	48	17
	7.90	6.12	5.34	4.93	4.67	48	18
	7.86	6.09	5.31	4.90	4.65	48	19
	7.82	6.06	5.28	4.88	4.63	47	20
	7.78	6.03	5.26	4.85	4.60	47	21
	7.74	6.00	5.23	4.83	4.58	47	22
	7.70	5.96	5.20	4.80	4.56	47	23
	7.66	5.93	5.18	4.78	4.53	47	24



$$M_e = M - N \cdot y_e$$

$$k_h = \frac{h \text{ (cm)}}{\sqrt{\frac{M_e \text{ (Mpm)}}{b \text{ (m)}}}}$$

H'/H	RHO FUER 100KE=			RHO/ FUER
	49	48	47	ALLE KE
0.07	1.00	1.00	1.00	1.00
0.08	1.00	1.00	1.00	1.01
0.10	1.00	1.00	1.02	1.03
0.12	1.00	1.02	1.02	1.06
0.14	1.00	1.02	1.04	1.08
0.16	1.00	1.02	1.04	1.11
0.18	1.00	1.02	1.04	1.13
0.20	1.00	1.04	1.06	1.16
0.22	1.00	1.04	1.06	1.19

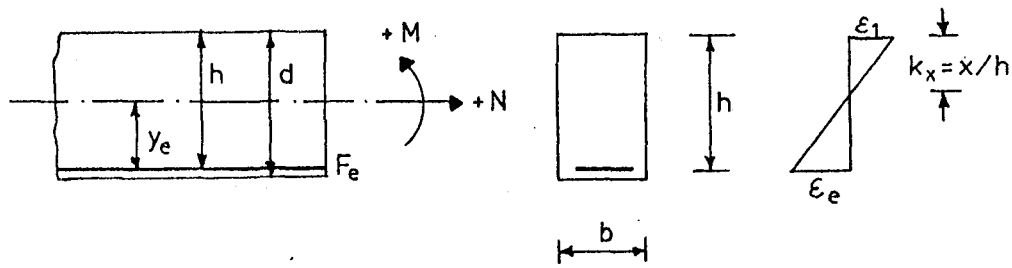
Doppelte Bewehrung, wenn $k_h < k_h^*$

$$F_e \text{ (cm}^2\text{)} = \frac{M_e \text{ (Mpm)}}{h \text{ (m)}} \cdot k_e \cdot \beta + \frac{N \text{ (Mp)}}{2.40}$$

$$F_e' \text{ (cm}^2\text{)} = \frac{M_e \text{ (Mpm)}}{h \text{ (m)}} \cdot k_e' \cdot \beta'$$

N ist als Druckkraft negativ einzusetzen.

TAFEL 10B
BEMESSUNGSTABELLE FUER DEN RECHTECK-
QUERSCHNITT MIT DRUCKBEWEHRUNG
FUER BIEGUNG MIT LAENGSKRAFT
BSt 42/50, PARABELFOERMIGE DRUCKZONE



Für alle LBn
BST 50/55

$$M_e = M - N \cdot y_e$$

$$k_h = \frac{h \text{ (cm)}}{\sqrt{\frac{M_e \text{ (Mpm)}}{b \text{ (m)}}}}$$

Einfache Bewehrung, wenn $k_h \geq k_h^*$

$$F_e \text{ (cm}^2\text{)} = \frac{M_e \text{ (Mpm)}}{h \text{ (m)}} \cdot k_e + \frac{N \text{ (Mp)}}{2.85}$$

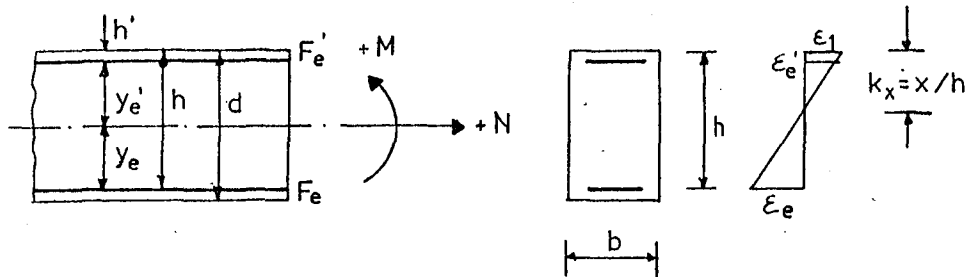
N ist als Druckkraft negativ einzusetzen.

KH					100x	KX	KZ	$-\epsilon_1$ (‰)	ϵ_e (‰)
LRN150	LRN250	LRN350	LRN450	LRN550	KE				
31.9	24.7	21.6	19.9	18.9	36	0.08	0.97	0.44	5.00
17.1	13.2	11.5	10.7	10.1	37	0.16	0.95	0.92	5.00
12.4	9.6	8.3	7.7	7.3	38	0.22	0.92	1.41	5.00
10.2	7.9	6.9	6.3	6.0	39	0.28	0.90	1.90	5.00
9.3	7.2	6.3	5.8	5.5	40	0.33	0.87	2.00	4.00
8.7	6.7	5.9	5.4	5.1	41	0.39	0.85	2.00	3.13
KH* = 8.6	6.6	5.8	5.3	5.1	41	0.40	0.85	2.00	3.00

FUER ALLE KE SIGMA = 2.85 MP/CM

TAFEL 11A

BEMESSUNGSTABELLE FUER DEN RECHTECKQUERSCHNITT OHNE
DRUCKBEWEHRUNG FUER BIEGUNG MIT LAENGSKRAFT
BST 50/55, PARABELFOERMIGE DRUCKZONE



Für alle LBn
BSt 50/55

KH*	KH					100× KE	100× KE'
	LBN150	LBN250	LBN350	LBN450	LBN550		
8.57	6.64	5.79	5.35	5.07	41	0	
8.54	6.61	5.77	5.32	5.05	41	1	
8.50	6.59	5.74	5.30	5.03	41	2	
8.47	6.56	5.72	5.28	5.01	41	3	
8.43	6.53	5.70	5.26	4.99	41	4	
8.39	6.50	5.67	5.23	4.97	41	5	
8.36	6.47	5.65	5.21	4.94	41	6	
8.32	6.44	5.62	5.19	4.92	41	7	
8.28	6.41	5.60	5.16	4.90	41	8	
8.24	6.39	5.57	5.14	4.88	41	9	
8.21	6.36	5.54	5.12	4.85	41	10	
8.17	6.33	5.52	5.09	4.83	40	11	
8.13	6.30	5.49	5.07	4.81	40	12	
8.09	6.27	5.47	5.05	4.79	40	13	
8.05	6.24	5.44	5.02	4.76	40	14	
8.01	6.21	5.42	5.00	4.74	40	15	
7.98	6.18	5.39	4.97	4.72	40	16	
7.94	6.15	5.36	4.95	4.70	40	17	
7.90	6.12	5.34	4.93	4.67	40	18	
7.86	6.09	5.31	4.90	4.65	40	19	
7.82	6.06	5.28	4.88	4.63	40	20	

$$M_e = M - N \cdot y_e$$

$$k_h = \frac{h \text{ (cm)}}{\sqrt{\frac{M_e \text{ (Mpm)}}{b \text{ (m)}}}}$$

Doppelte Bewehrung,
wenn $k_h < k_h^*$

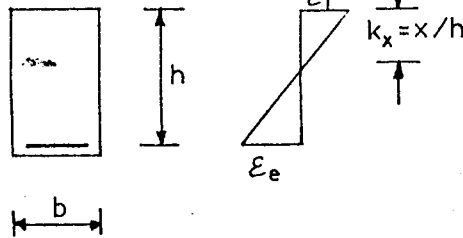
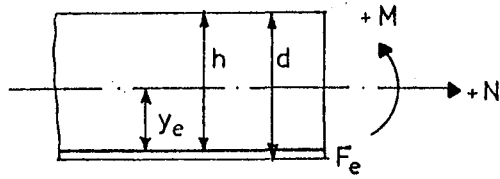
$$F_e \text{ (cm}^2\text{)} = \frac{M_e \text{ (Mpm)}}{h \text{ (m)}} \cdot k_e \cdot \frac{N \text{ (Mp)}}{2.86} +$$

$$F_e' \text{ (cm}^2\text{)} = \frac{M_e \text{ (Mpm)}}{h \text{ (m)}} \cdot k_e' \cdot \frac{N \text{ (Mp)}}{2.86}$$

N ist als Druckkraft
negativ einzusetzen.

H'/H	RHO FUER 100KE=		RHO' FUER
	41	40	ALLE KE
0.07	1.00	1.00	1.00
0.08	1.00	1.00	1.01
0.10	1.00	1.00	1.03
0.12	1.00	1.03	1.05
0.14	1.00	1.03	1.08
0.16	1.00	1.03	1.11
0.18	1.00	1.05	1.13
0.20	1.00	1.05	1.16
0.22	1.00	1.05	1.19

TAFEL 118
BEMESSUNGSTABELLE FUER DEN RECHTECK-
QUERSCHNITT MIT DRUCKBEWEHRUNG
FUER BIEGUNG MIT LAENGSKRAFT
BSt 50/55, PARABELFOERMIGE DRUCKZONE



Für alle LBn
BSt 22/34

Einfache Bewehrung, wenn $k_h \geq k_h^*$

$$M_e = M - N \cdot y_e$$

$$k_h = \frac{h \text{ (cm)}}{\sqrt{\frac{M_e \text{ (Mpm)}}{b \text{ (m)}}}}$$

$$F_e \text{ (cm}^2\text{)} = \frac{M_e \text{ (Mpm)}}{h \text{ (m)}} \cdot k_e + \frac{N \text{ (Mp)}}{1.26}$$

N ist als Druckkraft negativ einzusetzen.

KH					100× KE	KX	KZ	-ε ₁ (‰)	ε _e (‰)
LBN150	LBN250	LBN350	LBN450	LBN550					
69.8	54.0	47.1	43.5	41.3	81	0.05	0.98	0.28	5.00
41.3	32.0	27.9	25.8	24.4	82	0.09	0.97	0.49	5.00
29.3	22.7	19.8	18.3	17.3	83	0.12	0.96	0.71	5.00
22.7	17.6	15.3	14.1	13.4	84	0.16	0.95	0.95	5.00
18.5	14.3	12.5	11.5	10.9	85	0.19	0.94	1.19	5.00
15.6	12.1	10.5	9.7	9.2	86	0.23	0.92	1.45	5.00
13.4	10.4	9.1	8.4	7.9	87	0.26	0.91	1.73	5.00
11.8	9.1	8.0	7.4	7.0	88	0.29	0.90	2.02	5.00
10.5	8.2	7.1	6.6	6.2	89	0.32	0.89	2.33	5.00
9.8	7.6	6.6	6.1	5.8	90	0.34	0.88	2.59	5.00
9.3	7.2	6.3	5.8	5.5	91	0.36	0.87	2.84	5.00
8.9	6.9	6.0	5.5	5.3	92	0.38	0.86	3.00	4.80
8.7	6.7	5.8	5.4	5.1	93	0.41	0.86	3.00	4.30
8.4	6.5	5.7	5.3	5.0	94	0.44	0.85	3.00	3.87
8.2	6.4	5.6	5.1	4.9	95	0.46	0.84	3.00	3.49
8.1	6.3	5.5	5.0	4.8	96	0.49	0.83	3.00	3.15
KH* = 8.0	6.2	5.4	5.0	4.7	97	0.50	0.82	3.00	3.00

FÜR ALLE KE SIGMA = 1.26 MP/CM

TAFEL 12A

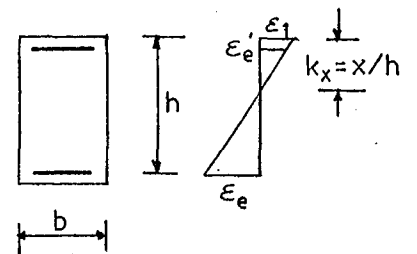
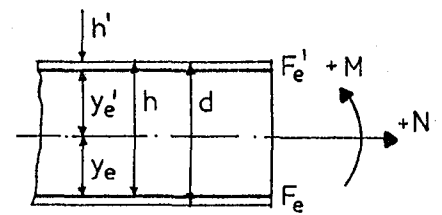
BEMESSUNGSTABELLE FÜR DEN RECHTECKQUERSCHNITT OHNE
DRUCKBEWEHRUNG FÜR BIEGUNG MIT LÄNGSKRAFT
BSt 22/34, BILINEARE DRUCKZONE

TAFEL 12B

BEMESSUNGSTABELLE FÜR DEN RECHTECKQUERSCHNITT MIT
DRUCKBEWEHRUNG FÜR BIEGUNG MIT LÄNGSKRAFT
BSt 22/34, BILINEARE DRUCKZONE

KH*	KH					100× KE	100× KE'
	LRN150	LRN250	LRN350	LRN450	LRN550		
7.99	6.19	5.40	4.98	4.73	97	0	
7.95	6.16	5.37	4.96	4.71	96	1	
7.91	6.13	5.35	4.93	4.68	96	2	
7.87	6.10	5.32	4.91	4.66	96	3	
7.83	6.07	5.29	4.89	4.63	96	4	
7.79	6.04	5.27	4.86	4.61	96	5	
7.75	6.01	5.24	4.84	4.59	96	6	
7.71	5.97	5.21	4.81	4.56	95	7	
7.67	5.94	5.18	4.78	4.54	96	8	
7.63	5.91	5.16	4.76	4.51	95	9	
7.59	5.88	5.13	4.73	4.49	95	10	
7.55	5.85	5.10	4.71	4.47	95	11	
7.51	5.82	5.07	4.68	4.44	95	12	
7.47	5.78	5.04	4.66	4.42	95	13	
7.42	5.75	5.02	4.63	4.39	95	14	
7.38	5.72	4.99	4.60	4.37	95	15	
7.34	5.68	4.96	4.58	4.34	94	16	
7.30	5.65	4.93	4.55	4.32	94	17	
7.25	5.62	4.90	4.52	4.29	94	18	
7.21	5.58	4.87	4.50	4.27	94	19	
7.17	5.55	4.84	4.47	4.24	94	20	
7.12	5.52	4.81	4.44	4.21	94	21	
7.08	5.48	4.78	4.41	4.19	94	22	
7.03	5.45	4.75	4.39	4.16	94	23	
6.99	5.41	4.72	4.36	4.13	93	24	
6.94	5.38	4.69	4.33	4.11	93	25	
6.90	5.34	4.66	4.30	4.08	93	26	
6.85	5.31	4.63	4.27	4.05	93	27	
6.81	5.27	4.60	4.25	4.03	93	28	
6.76	5.24	4.57	4.22	4.00	93	29	
6.71	5.20	4.54	4.19	3.97	93	30	
6.67	5.16	4.51	4.16	3.94	93	31	
6.62	5.13	4.47	4.13	3.92	92	32	
6.57	5.09	4.44	4.10	3.89	92	33	
6.53	5.05	4.41	4.07	3.86	92	34	
6.48	5.02	4.38	4.04	3.83	92	35	
6.43	4.98	4.34	4.01	3.80	92	36	
6.38	4.94	4.31	3.98	3.77	92	37	
6.33	4.90	4.28	3.95	3.75	92	38	
6.28	4.87	4.24	3.92	3.72	92	39	
6.23	4.83	4.21	3.89	3.69	91	40	
6.18	4.79	4.18	3.85	3.66	91	41	
6.13	4.75	4.14	3.82	3.63	91	42	
6.08	4.71	4.11	3.79	3.60	91	43	
6.03	4.67	4.07	3.76	3.57	91	44	
5.97	4.63	4.04	3.73	3.53	91	45	
5.92	4.59	4.00	3.69	3.50	91	46	

Für alle LBN
BSt 22/34



$$M_e = M - N \cdot y_e$$

$$k_h = \frac{h \text{ (cm)}}{\sqrt{\frac{M_e \text{ (Mpm)}}{b \text{ (m)}}}}$$

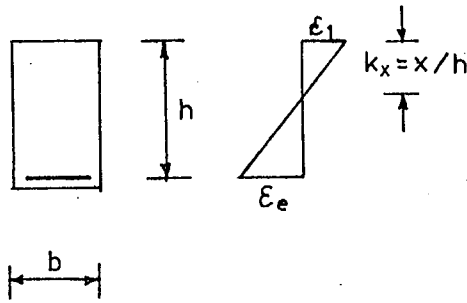
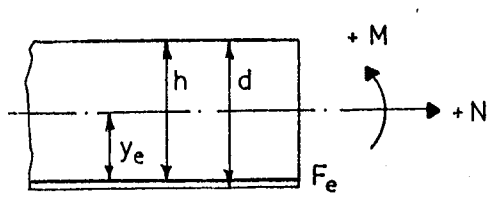
Doppelte Bewehrung,
wenn $k_h < k_h^*$

$$F_e \text{ (cm}^2\text{)} = \frac{M_e \text{ (Mpm)}}{h \text{ (m)}} \cdot k_e \cdot \xi +$$

$$F_e' \text{ (cm}^2\text{)} = \frac{M_e \text{ (Mpm)}}{h \text{ (m)}} \cdot k_e' \cdot \xi' + \frac{N \text{ (Mp)}}{1.26}$$

N ist als Druckkraft
negativ einzusetzen.

H'/H	RHO FÜR 100KE=							RHO' FÜR ALLE KE
	97	96	95	94	93	92	91	
0.07	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
0.08	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.01
0.10	1.00	1.00	1.00	1.00	1.01	1.01	1.01	1.03
0.12	1.00	1.00	1.01	1.01	1.01	1.02	1.02	1.05
0.14	1.00	1.00	1.01	1.02	1.02	1.03	1.04	1.08
0.15	1.00	1.00	1.01	1.02	1.03	1.04	1.05	1.11
0.18	1.00	1.01	1.02	1.03	1.04	1.05	1.07	1.13
0.20	1.00	1.01	1.02	1.03	1.04	1.07	1.08	1.16
0.22	1.00	1.01	1.02	1.04	1.05	1.08	1.09	1.19



Für alle LBN
BSt 42/50

$$M_e = M - N \cdot y$$

Einfache Bewehrung, wenn $k_h \geq k_h^*$

$$k_h = \frac{h \text{ (cm)}}{\frac{M_e \text{ (Mpm)}}{b \text{ (m)}}}$$

$$F_e \text{ (cm}^2\text{)} = \frac{M_e \text{ (Mpm)}}{h \text{ (m)}} \cdot k_e + \frac{N \text{ (Mp)}}{2.40}$$

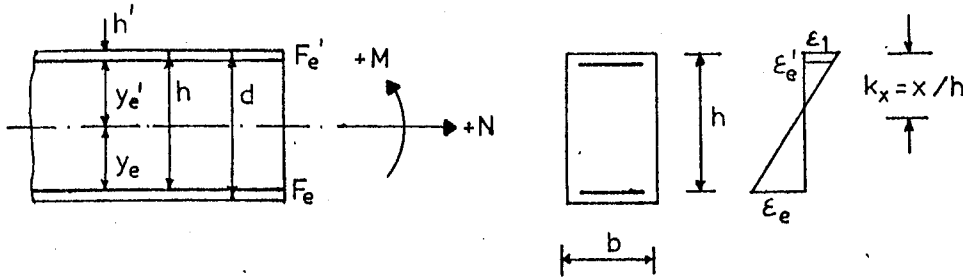
N ist als Druckkraft negativ einzusetzen.

KH					100×	KX	KZ	-ε ₁	ε _e
LBN150	LBN250	LBN350	LBN450	LBN550	KE			(‰)	(‰)
39.8	30.9	26.9	24.8	23.6	43	0.09	0.97	0.51	5.00
22.7	17.6	15.3	14.1	13.4	44	0.16	0.95	0.95	5.00
15.8	12.2	10.7	9.8	9.3	45	0.22	0.93	1.43	5.00
12.1	9.3	8.1	7.5	7.1	46	0.28	0.91	1.97	5.00
10.0	7.7	6.7	6.2	5.9	47	0.34	0.89	2.52	5.00
9.0	7.0	6.1	5.6	5.3	48	0.37	0.87	3.00	5.00
8.5	6.6	5.8	5.3	5.0	49	0.43	0.85	3.00	4.06
8.2	6.3	5.5	5.1	4.8	50	0.47	0.83	3.00	3.34
KH* = 8.0	6.2	5.4	5.0	4.7	51	0.50	0.82	3.00	3.00

FÜR ALLE KE SIGMA = 2.40 MP/CM

TAFEL 13A

REMESSUNGSTABELLE FÜR DEN RECHTECKQUERSCHNITT OHNE
DRUCKBEWEHRUNG FÜR BIEGUNG MIT LÄNGSKRAFT
BSt 42/50, BILINEARE DRUCKZONE



Für alle LBn
BSt 42/50

KH*	KH					100x	100x
	LBN150	LBN250	LBN350	LBN450	LBN550	KE	KE'
7.99	6.19	5.40	4.98	4.73	51	0	
7.93	6.14	5.35	4.94	4.69	50	1	
7.87	6.09	5.31	4.91	4.65	50	2	
7.80	6.04	5.27	4.87	4.62	50	3	
7.74	5.99	5.23	4.82	4.58	50	4	
7.67	5.94	5.18	4.78	4.54	50	5	
7.61	5.89	5.14	4.74	4.50	50	6	
7.54	5.84	5.09	4.70	4.46	50	7	
7.47	5.79	5.05	4.66	4.42	50	8	
7.41	5.74	5.00	4.62	4.38	49	9	
7.34	5.68	4.95	4.58	4.34	49	10	
7.27	5.63	4.91	4.53	4.30	49	11	
7.20	5.58	4.86	4.49	4.26	49	12	
7.13	5.52	4.82	4.45	4.22	49	13	
7.06	5.47	4.77	4.40	4.18	49	14	
6.99	5.41	4.72	4.36	4.13	49	15	
6.91	5.36	4.67	4.31	4.09	49	16	
6.84	5.30	4.62	4.27	4.05	48	17	
6.77	5.24	4.57	4.22	4.00	48	18	
6.69	5.18	4.52	4.17	3.96	48	19	
6.62	5.13	4.47	4.13	3.91	48	20	
6.54	5.07	4.42	4.08	3.87	48	21	
6.46	5.01	4.37	4.03	3.82	48	22	
6.39	4.95	4.31	3.98	3.78	48	23	
6.31	4.88	4.26	3.93	3.73	47	24	

$$M_e = M - N \cdot y_e$$

$$k_h = \frac{h \text{ (cm)}}{\sqrt{\frac{M_e \text{ (Mpm)}}{b \text{ (m)}}}}$$

Doppelte Bewehrung,
wenn $k_h < k_h^*$

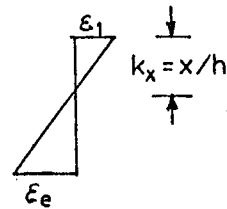
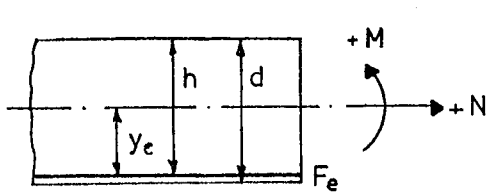
$$F_e \text{ (cm}^2\text{)} = \frac{M_e \text{ (Mpm)}}{h \text{ (m)}} \cdot k_e \cdot \beta + \frac{N \text{ (Mp)}}{2.40}$$

$$F_e' \text{ (cm}^2\text{)} = \frac{M_e \text{ (Mpm)}}{h \text{ (m)}} \cdot k_e' \cdot \beta'$$

N ist als Druckkraft
negativ einzusetzen.

H'/H	RHO FUER 100KE=					RHO' FUER
	51	50	49	48	47	ALLE KE
0.07	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
0.08	1.00	1.00	1.00	1.00	1.02	1.01
0.10	1.00	1.00	1.00	1.00	1.02	1.03
0.12	1.00	1.00	1.00	1.02	1.04	1.06
0.14	1.00	1.00	1.02	1.04	1.06	1.08
0.16	1.00	1.00	1.02	1.04	1.06	1.11
0.18	1.00	1.02	1.04	1.06	1.09	1.13
0.20	1.00	1.02	1.04	1.06	1.09	1.16
0.22	1.00	1.02	1.04	1.08	1.11	1.19

TAFEL 139
BEMESSUNGSTABELLE FUER DEN RECHTECK-
QUERSCHNITT MIT DRUCKBEWEHRUNG
FUER BIEGUNG MIT LAENGSKRAFT
BST 42/50, BILINEARE DRUCKZONE



Für alle LBn
BSt 50/55

Einfache Bewehrung, wenn $k_h \geq k_h^*$

$$M_e = M - N \cdot y_e$$

$$k_h = \frac{h \text{ (cm)}}{\sqrt{\frac{M_e \text{ (Mpm)}}{b \text{ (m)}}}}$$

$$F_e \text{ (cm)} = \frac{M_e \text{ (Mpm)}}{h \text{ (m)}} \cdot k_e + \frac{N \text{ (Mp)}}{2.86}$$

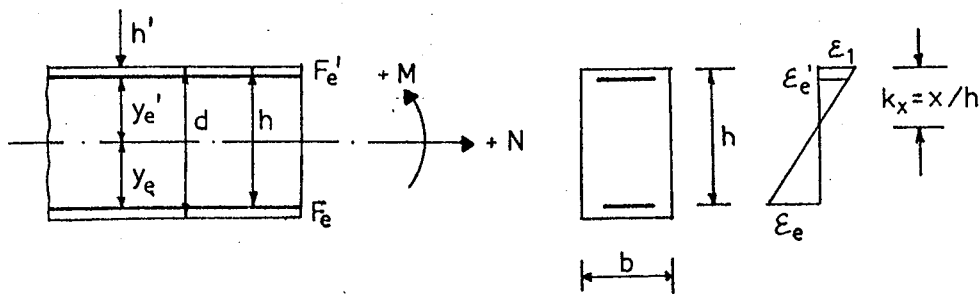
N ist als Druckkraft negativ einzusetzen.

KH					100x KE	KY	KZ	-ε ₁ (‰)	ε _e (‰)
LBN150	LBN250	LBN350	LBN450	LBN550					
44.6	34.6	30.2	27.8	26.4	36	0.08	0.97	0.45	5.00
22.2	17.2	15.0	13.9	13.1	37	0.16	0.95	0.97	5.00
14.7	11.4	9.9	9.2	8.7	38	0.24	0.92	1.55	5.00
10.9	8.5	7.4	6.8	6.5	39	0.31	0.90	2.22	5.00
9.3	7.2	6.3	5.8	5.5	40	0.36	0.87	2.82	5.00
8.6	6.7	5.8	5.4	5.1	41	0.42	0.85	3.00	4.22
8.2	6.3	5.5	5.1	4.8	42	0.47	0.83	3.00	3.34
KH* = 8.0	6.2	5.4	5.0	4.7	42	0.50	0.82	3.00	3.00

FÜR ALLE KE SIGMA = 2.86 MP/CM

TAFEL 14A

BEMESSUNGSTABELLE FÜR DEN RECHTECKQUERSCHNITT OHNE
DRUCKBEWEHRUNG FÜR BIEGUNG MIT LÄNGSKRAFT
BSt 50/55, BILINEARE DRUCKZONE



Für alle LBN
BST 50/55

KH*	KH					100×	100×
	LRN150	LRN250	LRN350	LRN450	LRN550	KE	KE'
7.99	6.19	5.40	4.98	4.73	42	0	
7.93	6.14	5.36	4.94	4.69	42	1	
7.87	6.09	5.31	4.91	4.65	42	2	
7.80	6.04	5.27	4.87	4.62	42	3	
7.74	5.99	5.23	4.82	4.58	42	4	
7.67	5.94	5.18	4.78	4.54	42	5	
7.61	5.89	5.14	4.74	4.50	42	6	
7.54	5.84	5.09	4.70	4.46	42	7	
7.47	5.79	5.05	4.66	4.42	41	8	
7.41	5.74	5.00	4.62	4.38	41	9	
7.34	5.68	4.96	4.58	4.34	41	10	
7.27	5.63	4.91	4.53	4.30	41	11	
7.20	5.58	4.86	4.49	4.26	41	12	
7.13	5.52	4.82	4.45	4.22	41	13	
7.06	5.47	4.77	4.40	4.18	41	14	
6.99	5.41	4.72	4.36	4.13	41	15	
6.91	5.36	4.67	4.31	4.09	40	16	
6.84	5.30	4.62	4.27	4.05	40	17	
6.77	5.24	4.57	4.22	4.00	40	18	
6.69	5.18	4.52	4.17	3.96	40	19	
6.62	5.13	4.47	4.13	3.91	40	20	

$$M_e = M - N \cdot y_e$$

$$k_h = \frac{h \text{ (cm)}}{\sqrt{\frac{M_e \text{ (Mpm)}}{b \text{ (m)}}}}$$

Doppelte Bewehrung,
wenn $k_h < k_h^*$

$$F_e \text{ (cm}^2\text{)} = \frac{M_e \text{ (Mpm)}}{h \text{ (m)}} \cdot k_e \cdot \xi + \frac{N \text{ (Mp)}}{2.86}$$

$$F_e' \text{ (cm}^2\text{)} = \frac{M_e \text{ (Mpm)}}{h \text{ (m)}} \cdot k_e' \cdot \xi'$$

N ist als Druckkraft
negativ einzusetzen

H'/H	RHO FUER 100KE=			RHO' FUER
	42	41	40	ALLE KE
0.07	1.00	1.00	1.00	1.00
0.08	1.00	1.00	1.00	1.01
0.10	1.00	1.00	1.03	1.03
0.12	1.00	1.02	1.03	1.06
0.14	1.00	1.02	1.05	1.08
0.16	1.00	1.02	1.05	1.11
0.18	1.02	1.05	1.08	1.13
0.20	1.02	1.05	1.08	1.16
0.22	1.02	1.05	1.08	1.19

TAFEL 143
BEMESSUNGSTABELLE FUER DEN RECHTECK-
QUERSCHNITT MIT DRUCKBEWEHRUNG
FUER BIEGUNG MIT LAENGSKRAFT
BST 50/55, BILINEARE DRUCKZONE

